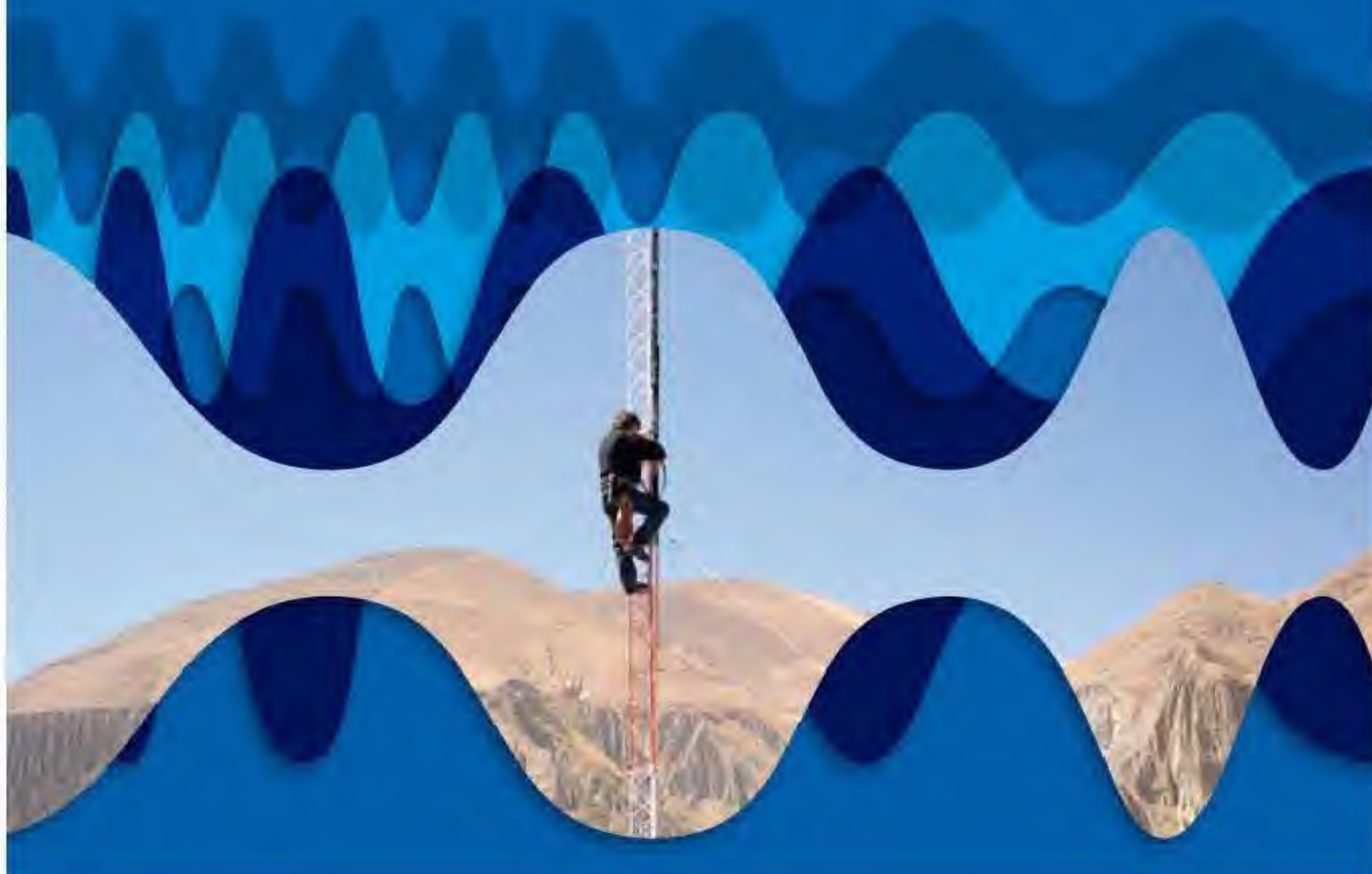
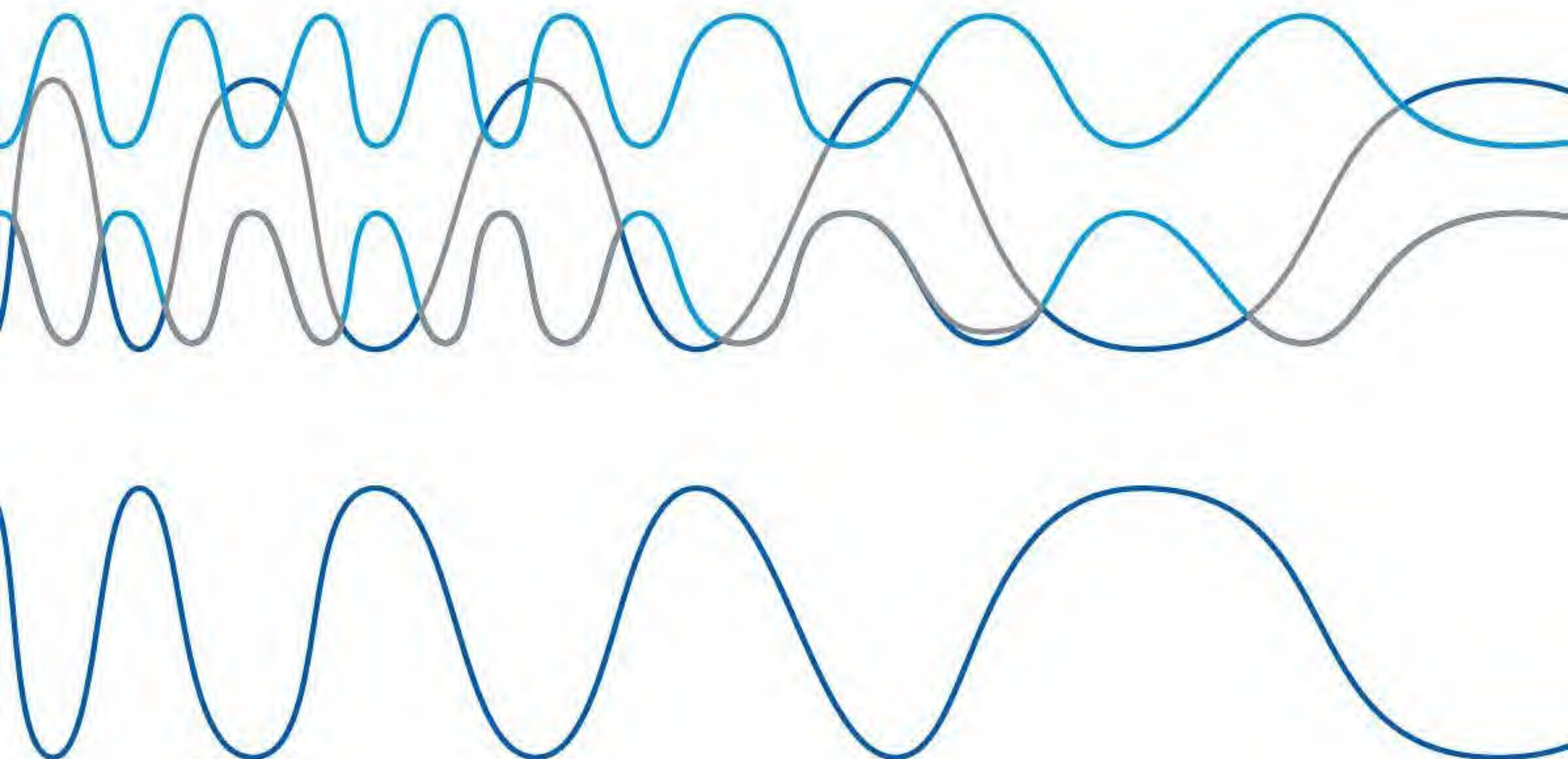


EL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO



EL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO



Manual integral de radiodifusión : 1. El espectro radioeléctrico /
coordinado por Pablo Daniel Roque. - 1a ed. - Buenos Aires : Comisión Nacional de Comunicaciones, 2013.
v. 1, 80 p. : il. ; 25x20 cm.

ISBN 978-987-27954-4-3

1. Políticas Públicas. 2. Radiofonía. 3. Enseñanza Media.

I. Roque, Pablo Daniel, coord.

CDD 320.6

1a edición: 2013

COMISIÓN NACIONAL DE COMUNICACIONES

Perú 103, (1067)

Ciudad Autónoma de Buenos Aires

República Argentina

www.cnc.gob.ar

ISBN 978-987-27954-4-3

Hecho el depósito que marca la Ley 11.723

Impreso en Argentina

- NÓMINA DE AUTORIDADES -

PRESIDENTA DE LA NACIÓN

Dra. Cristina Fernández de Kirchner

MINISTRO DE PLANIFICACIÓN FEDERAL,
INVERSIÓN PÚBLICA Y SERVICIOS

Arq. Julio De Vido

SECRETARIO DE COMUNICACIONES

Dr. Norberto Carlos Berner

COMISIÓN NACIONAL DE COMUNICACIONES

Interventor

Ing. Ceferino Alberto Namuncurá

Subinterventor

Ing. Nicolás Karavaski

ÍNDICE

PALABRAS PRELIMINARES DEL INTERVENTOR DE LA CNC	6
PRÓLOGO	8
LA COMISIÓN NACIONAL DE COMUNICACIONES	10
INTRODUCCIÓN	14
LA COMUNICACIÓN	16
EL PROCESO DE LA COMUNICACIÓN	16
HISTORIA DE LA COMUNICACIÓN	18
EL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO	26
UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES (UIT)	32
CNC	36
HISTORIA	36
MISIÓN Y FUNCIONES DE LA CNC	38
LA RADIO	46
DIFERENCIAS ENTRE RADIODIFUSIÓN Y RADIOCOMUNICACIÓN	47
VENTAJAS DE LA FM CON RESPECTO A LA AM	48
TU RADIO	50
AUTORIZACIONES Y DOCUMENTACIÓN	52
NORMATIVA TÉCNICA	54
IRREGULARIDADES E INFRACCIONES	56
CONCLUSIÓN	70
AGRADECIMIENTOS	72
BIBLIOGRAFÍA Y ENLACES DE INTERÉS	73



- PALABRAS PRELIMINARES DEL INTERVENTOR DE LA CNC -

Si él, Néstor, se permitió soñar en tiempos en los cuales el país estaba sumido en la decadencia como resultado de un sinnúmero de políticas neoliberales que priorizaban los mercados sobre la gente, nosotros, militantes silenciosos de su legado, tenemos un solo camino para recorrer, el del Estado presente ahí donde la exclusión social y tecnológica se hizo presente de forma más palmaria.

El marco político, la estrategia y el mandato está planteado, nos lo refresca nuestra conductora, día a día, pensar en el país de los cuarenta millones de argentinos incluidos, integrados, acto-

res, sujetos históricos de una patria que nos incluya definitivamente a todos.

Y es aquí donde se hace necesario profundizar ese concepto determinante que ha quedado plasmado en la ley de medios, que sintetiza el sentir y el saber de un pueblo que buscaba la herramienta para contar su historia y la de su geografía, el mandato ancestral, el manifiesto íntimo de su legado, y somos también nosotros, quienes desde los lugares de lucha en que estamos, debemos enaltecer esos sueños.

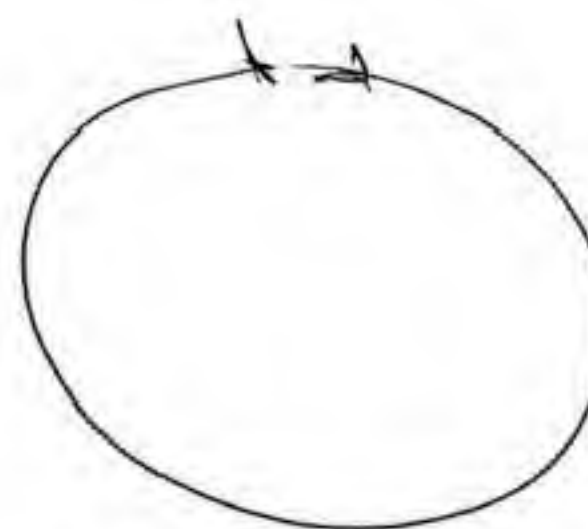
Rescatar para el pueblo herramientas que visibilicen esa fuente inagotable

de cultura popular, de experiencias de vida que pintan la expresión de esta patria que construimos para todos, es cuando adquieren sentido y trascendencia política, conceptos que durante años resultaron meras mercancías de intercambio: espectro, señales, transmisores, conocimiento y saberes.

Es a partir de esta concepción y convicción que presentamos, desde nuestro Organismo, estos volúmenes que conllevan en forma implícita la técnica y la política, la tecnología y la apropiación social, lo abstracto y lo integrador, en definitiva, la herramienta para que ese microhombre, el que vive en el lugar

mas alejado de nuestra patria, como lo definió Néstor, se transforme en protagonista vital de la historia de esta Patria Grande.

Hemos plasmado en estos trabajos mucho saber, pero subyace aquí el sentimiento profundo de cada uno de quienes han participado de seguir construyendo una Patria, igualitaria, inclusiva, libre, justa y soberana.



Ing. Ceferino Namuncurá
Interventor de la CNC



PRÓLOGO

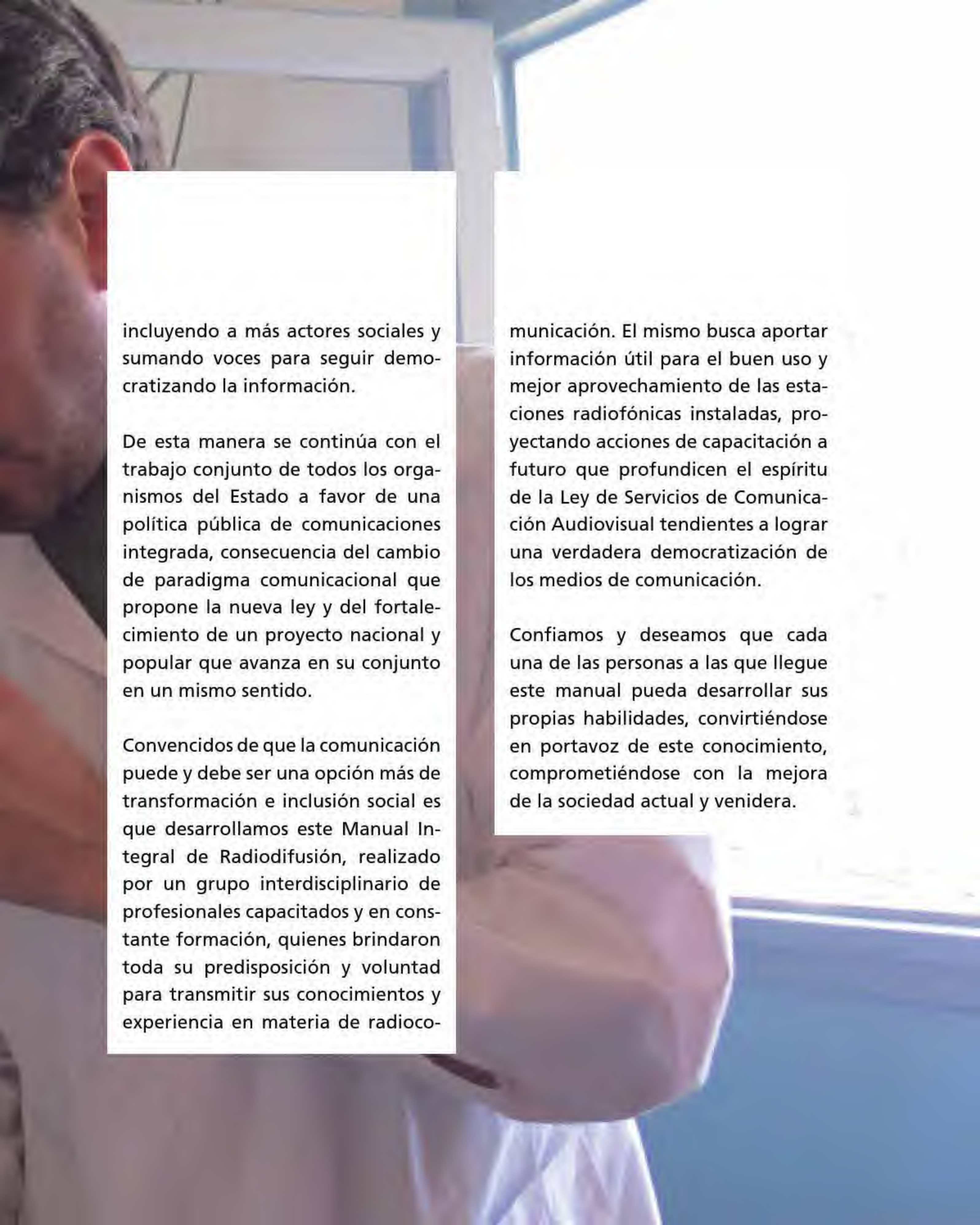
En 2009, al inicio de las sesiones ordinarias del Congreso de la Nación, la Presidenta Dra. Cristina Fernández de Kirchner anunció el envío del proyecto de la nueva Ley de Servicios de Comunicación Audiovisual y la creación de foros participativos de consulta pública. Finalmente, el 10 de octubre de ese año, la norma fue sancionada en la Cámara de Senadores y la República Argentina cuenta desde entonces con una Ley de Servicios de Comunicación Audiovisual que ahora sí nos incluye a todos.

Uno de los propósitos de la nueva ley fue desconcentrar el mercado de la radiodifusión y facilitar la entrada al mismo de nuevos actores, medios comunitarios y asociaciones sin fines de lucro. Para ello, durante 2011, la Comisión Nacional de Comunicaciones (CNC) suscribió convenios con el Ministerio de Educación, el Instituto Nacional de Asuntos Indígenas

(INAI) y la Autoridad Federal de Servicios de Comunicación Audiovisual (AFSCA) para colaborar activa y sustancialmente en la instalación y puesta en funcionamiento de radios FM de baja potencia, tanto en escuelas secundarias como en comunidades de pueblos originarios.

En 2012, la CNC firmó un nuevo convenio con el Ministerio de Educación y la AFSCA para desarrollar el Proyecto Federal de Radios Educativo-Comunitarias en Institutos de Educación Superior. Así como también rubricó un convenio con el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) para la instalación de radios comunitarias.

En los inicios de 2013, la CNC y la Secretaría de Economía Social del Ministerio de Desarrollo Social de la Nación suscribieron un convenio para la instalación de radios municipales en todo el territorio nacional,



incluyendo a más actores sociales y sumando voces para seguir democratizando la información.

De esta manera se continúa con el trabajo conjunto de todos los organismos del Estado a favor de una política pública de comunicaciones integrada, consecuencia del cambio de paradigma comunicacional que propone la nueva ley y del fortalecimiento de un proyecto nacional y popular que avanza en su conjunto en un mismo sentido.

Convencidos de que la comunicación puede y debe ser una opción más de transformación e inclusión social es que desarrollamos este Manual Integral de Radiodifusión, realizado por un grupo interdisciplinario de profesionales capacitados y en constante formación, quienes brindaron toda su predisposición y voluntad para transmitir sus conocimientos y experiencia en materia de radioco-

municación. El mismo busca aportar información útil para el buen uso y mejor aprovechamiento de las estaciones radiofónicas instaladas, proyectando acciones de capacitación a futuro que profundicen el espíritu de la Ley de Servicios de Comunicación Audiovisual tendientes a lograr una verdadera democratización de los medios de comunicación.

Confiamos y deseamos que cada una de las personas a las que llegue este manual pueda desarrollar sus propias habilidades, convirtiéndose en portavoz de este conocimiento, comprometiéndose con la mejora de la sociedad actual y venidera.

LA COMISIÓN NACIONAL DE COMUNICACIONES

¿QUÉ ES LA CNC?

La **Comisión Nacional de Comunicaciones (CNC)** es un organismo descentralizado dependiente del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, que controla los servicios y sistemas de telecomunicaciones, postales y el uso del espectro radioeléctrico de la República Argentina, con el objeto de proteger a los usuarios, garantizando el equilibrio entre el interés público y los beneficios particulares de las empresas.

Fue creada en 1996 como resultado de la fusión de dos organismos: la CNT (Comisión Nacional de Telecomunicaciones) y la CNCT (Comisión Nacional de Correos y Telégrafos), consolidando en un único organismo del Estado las competencias de control sobre los servicios de comunicaciones, los cuales comprenden, entre otros, los de telefonía, valor agregado (Internet, audio-texto, llamadas masivas), satelitales, servicios de comunicaciones marítimos y aeronáuticos, y servicios postales.

La CNC es el organismo responsable de combinar los procedimientos administrativos, jurídicos, técnicos y económicos, con el fin de lograr el funcionamiento eficaz de los servicios de comunicaciones que se brindan a la población, así como aquellos de uso privado, garantizando el cumplimiento de la normativa vigente.

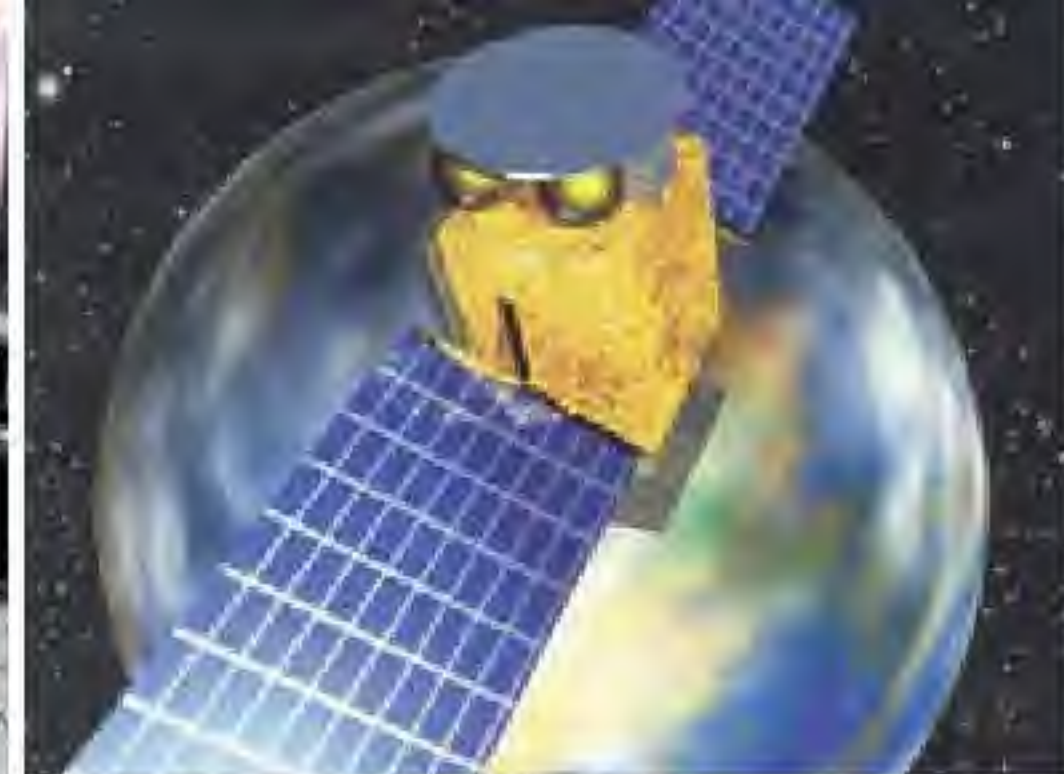
SUS PRINCIPALES FUNCIONES SON:

- CONTROLAR, FISCALIZAR Y VERIFICAR LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES Y POSTALES.
- RESOLVER LOS RECLAMOS DE LOS CLIENTES DE DICHOS SERVICIOS.
- CONTROLAR EL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO.
- GESTIONAR Y ACCIONAR LAS MEDIDAS Y/O HERRAMIENTAS PARA CUMPLIR CON LOS PROYECTOS DISPUESTOS POR EL GOBIERNO NACIONAL EN MATERIA DE TELECOMUNICACIONES.

¿QUÉ CONTROLA LA CNC?







INTRODUCCIÓN

En enero de 2004, el Estado nacional asumió la decisión política de recuperar el control del espectro radioeléctrico, declarando, a través de la Resolución CNC N° 242/04, la caducidad del contrato de concesión por el control del mismo otorgado a la empresa Thales Spectrum de Argentina S.A. Esta decisión, fundada en el incumplimiento de las condiciones del citado contrato por parte de la empresa concesionaria, implicó, como consecuencia, la recuperación del control del espectro radioeléctrico por parte del Estado nacional bajo la órbita de la Comisión Nacional de Comunicaciones.

El Sistema Nacional de Comprobación Técnica de Emisiones compuesto por 6 Centros de Comprobación Técnica de Emisiones (CCTE), 20 Estaciones Remotas, Unidades Móviles y vehículos de apoyo con equipamiento portátil, posibilita a nuestro organismo cumplir con las funciones delegadas en todo el territorio nacional ejerciendo un control regular, sistemático y extensivo.

Debe considerarse la importancia que revistió recuperar el control del espectro radioeléctrico desde un punto de vista estratégico y de la seguridad nacional al posibilitar ejercer un control directo sobre las radiocomunicaciones, tanto en usos civiles como militares, sobre los sistemas de aeronavegación y marítimos, como así también en el monitoreo y detección de interferencias en frecuencias vedadas e internacionales.

Desde la perspectiva ciudadana, gestionar un ordenamiento del espectro radioeléctrico significa promover su buen uso, para que los servicios puedan funcionar adecuadamente, libres de interferencias perjudiciales, garantizando la seguridad en las comunicaciones y propiciando el buen funcionamiento de los servicios que hacen uso del espectro, tales como los servicios de radios AM y FM, telefonía móvil, sistemas de comunicaciones de aeropuertos y sistemas de emergencias, entre otros.

El resultado de las distintas medidas mencionadas no solo demuestra que se generó una mayor capacidad de control, sino que el Estado nacional logró mantener y mejorar el servicio hacia la ciudadanía en general y los usuarios del espectro en particular.

Este módulo llamado “El espectro radioeléctrico” da cuenta de cómo esta conformado y cuales son los aspectos generales que se deben tener en cuenta a la hora de hacer un eficiente uso del mismo transmitiendo en la banda de FM.

En definitiva, a partir de una nueva concepción del Estado, redefinido como un actor social activo, estratégico e imprescindible en la generación de políticas sociales de crecimiento económico, desarrollo productivo e inclusión social, desde nuestro organismo buscamos reflejar cada día la posibilidad de lograr una gestión pública con altos niveles de calidad y eficiencia, generando una mayor capacidad de control, una

optimización de los recursos, desarrollando investigaciones e innovaciones, y fundamentalmente redefiniendo las relaciones y profundizando los vínculos con los distintos actores sociales involucrados.



LA COMUNICACIÓN

EL PROCESO DE LA COMUNICACIÓN

Se entiende por comunicación al proceso de transmisión y recepción de ideas, información o mensajes. En toda forma de comunicación es necesario que exista un emisor, un mensaje y un receptor.

Las personas que participan en una instancia de comunicación, deben manejar los mismos signos¹, es decir, el mismo lenguaje o vocabulario.

Podemos decir entonces que la comunicación en sí, supone un proceso en el cual se suman varios elementos:



→ **Emisor**: es la persona que se encarga de transmitir el mensaje en una instancia determinada.

→ **Receptor**: es la persona que recibe el mensaje en una instancia determinada.

→ **Mensaje**: lo que uno desea comunicar.

→ **Código**: conjunto de signos y de reglas de construcción (lengua, vocabulario, etc). Tanto el emisor como el receptor deben manejarlo.

→ **Canal o medio**: soporte a través del cual circula el mensaje (Aire, TV, Radio, Revistas, etc.)

→ **Contexto**: condiciones espacio-temporales en las que se produce la comunicación o transferencia de mensajes. Afecta tanto a las instancias de emisión como de recepción.

¹ Signos: relación que las personas establecen entre una palabra o imagen y su significado.

En las comunicaciones donde alguno de los elementos falla y el mensaje llega modificado o directamente no llega, se dice que se ha producido una interferencia o ruido en la comunicación. En casos extremos no podrá establecerse la comunicación.

De ahora en más, nos vamos a adentrar en lo que se refiere al canal, soporte o medio de comunicación. El canal hace referencia a la forma a través de la cual se realiza la comunicación. La misma puede darse cara a cara o puede que intervenga un soporte, entre los que podemos encontrar ejemplos como las radios, teléfonos, televisión, diarios, revistas, Internet, entre otros.



Colegio Nacional Joaquín V. González, La Rioja.

HISTORIA DE LA COMUNICACIÓN

ORÍGENES

Desde los orígenes de la humanidad, el hombre tuvo la necesidad de comunicarse. Esta inquietud se relaciona directamente con el desarrollo de la especie humana.

La necesidad de evolución constante llevó al hombre a entablar relación con sus pares mediante gestos, señas y gritos. Es por eso que se suele comparar a la evolución del lenguaje en la prehistoria con el desarrollo inicial del lenguaje de un recién nacido. Igual que un niño, el hombre primitivo aprendió a balbucear palabras hasta lograr comunicación fluída mediante el lenguaje articulado.

El desarrollo del lenguaje entre sus pares y su vocación social, llevó al hombre a formar grupos con objetivos en común. Estos grupos necesitaron enta-

blar una comunicación entre sí y hacia otros grupos con la finalidad de lograr acuerdos y llegar cada uno a lograr su cometido. Así, la expansión de las sociedades llevó al hombre a profundizar y perfeccionar miles de códigos que terminaron constituyendo los idiomas y dialectos modernos.

A medida que el mundo evolucionó, también lo hizo la comunicación, desarrollando nuevas formas de transmitir ideas e información. El papel impreso

fue una de las principales herramientas usadas para el desarrollo de las comunicaciones. Fueron los egipcios quienes descubrieron el material en el cual se podía dejar impresos varios escritos permitiendo, con el paso del tiempo, confeccionar pergaminos o escribir libros llegando al punto cúlmine en la propia invención de la imprenta.



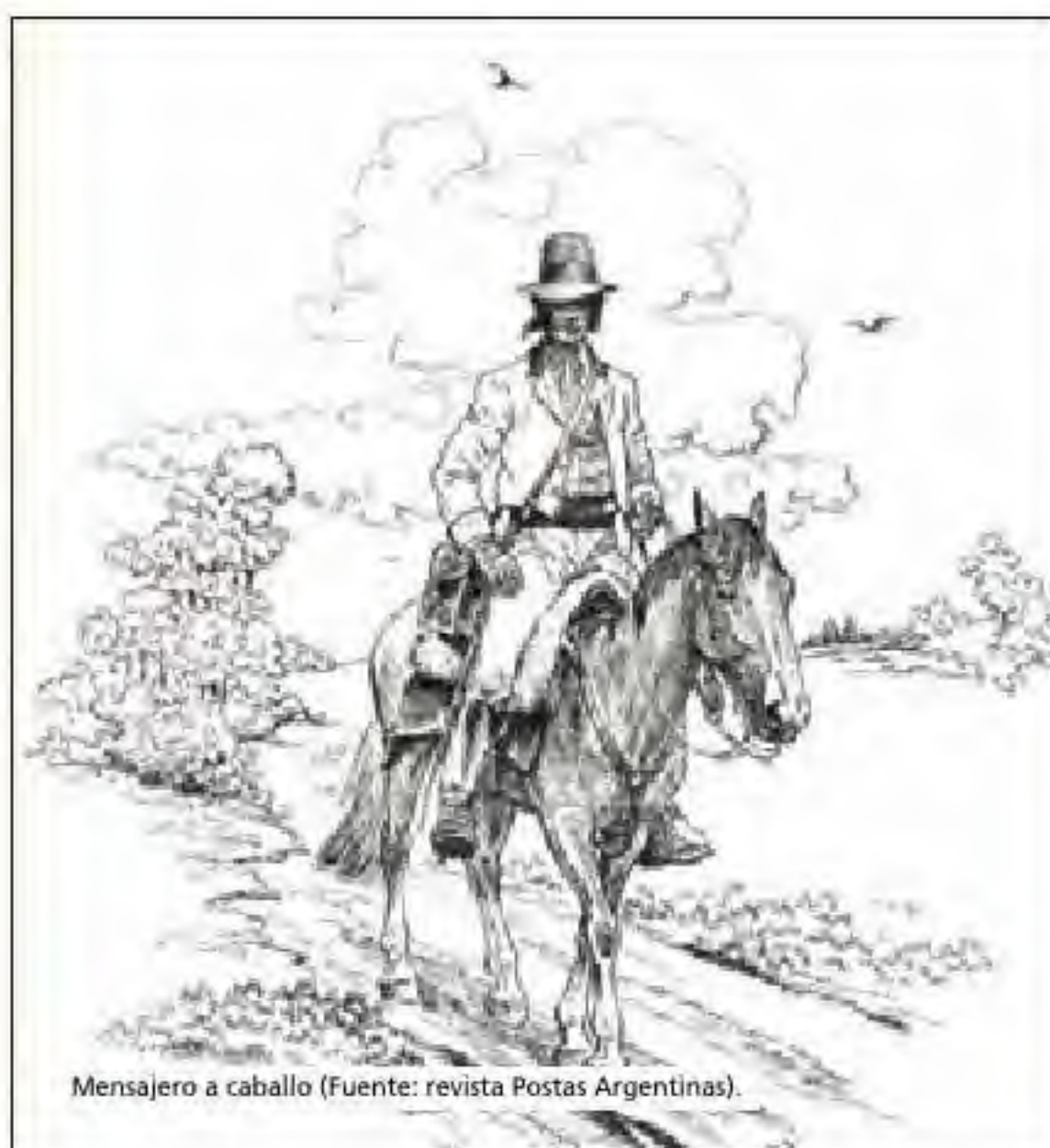
Imprenta (Fuente: libro Historia Gráfica del Libro y la Imprenta).

Estos medios impresos trajeron como ventaja la posibilidad de plasmar mensajes a través del tiempo, permitiendo

fomentar el estudio, aprender historia y documentar investigaciones científicas, entre muchas otras cosas.

TELECOMUNICACIONES

En un principio, la comunicación se realizaba a través de mensajeros que, a pie o a caballo, recorrían grandes distancias llevando mensajes, correos o correspondencias (sistema postal). La desventaja de este sistema de comunicación era su poca eficiencia ya que los mensajes podían perderse, ser interceptados o sufrir un retraso haciendo que la información llegue a destiempo.



Mensajero a caballo (Fuente: revista Postas Argentinas).

Con la intención de ahorrar tiempo, evitando el desplazamiento del mensajero, se idearon diferentes sistemas de telecomunicaciones² que interconectaban varios pueblos entre sí (señales luminosas, señales de humo, sonidos de tambor, entre otros). Los romanos, por ejemplo, en tiempos de guerra utilizaron un sistema de señales de fuego combinados con columnas de humo, una especie de antorchas gigantes, que permitía establecer comunicaciones entre diferentes campamentos de batalla.

El uso de estos sistemas era útil solo para fines específicos, ya que su capacidad de comunicar diferentes mensajes era escasa. En este sentido, la flota marina castellana fue quien implementó uno de los primeros sistemas de te-



Sistema de señales de fuego romano (Fuente: revista Postas Argentinas).

² Telecomunicaciones: ("Comunicación a distancia", del prefijo griego *tele*=distancia y del latín *communicare*=Comunicación). Toda transmisión, emisión o recepción de signos, señales, escritas, imágenes, sonidos o informaciones de cualquier naturaleza por hilo, radioelectricidad, medios ópticos u otros sistemas electromagnéticos.

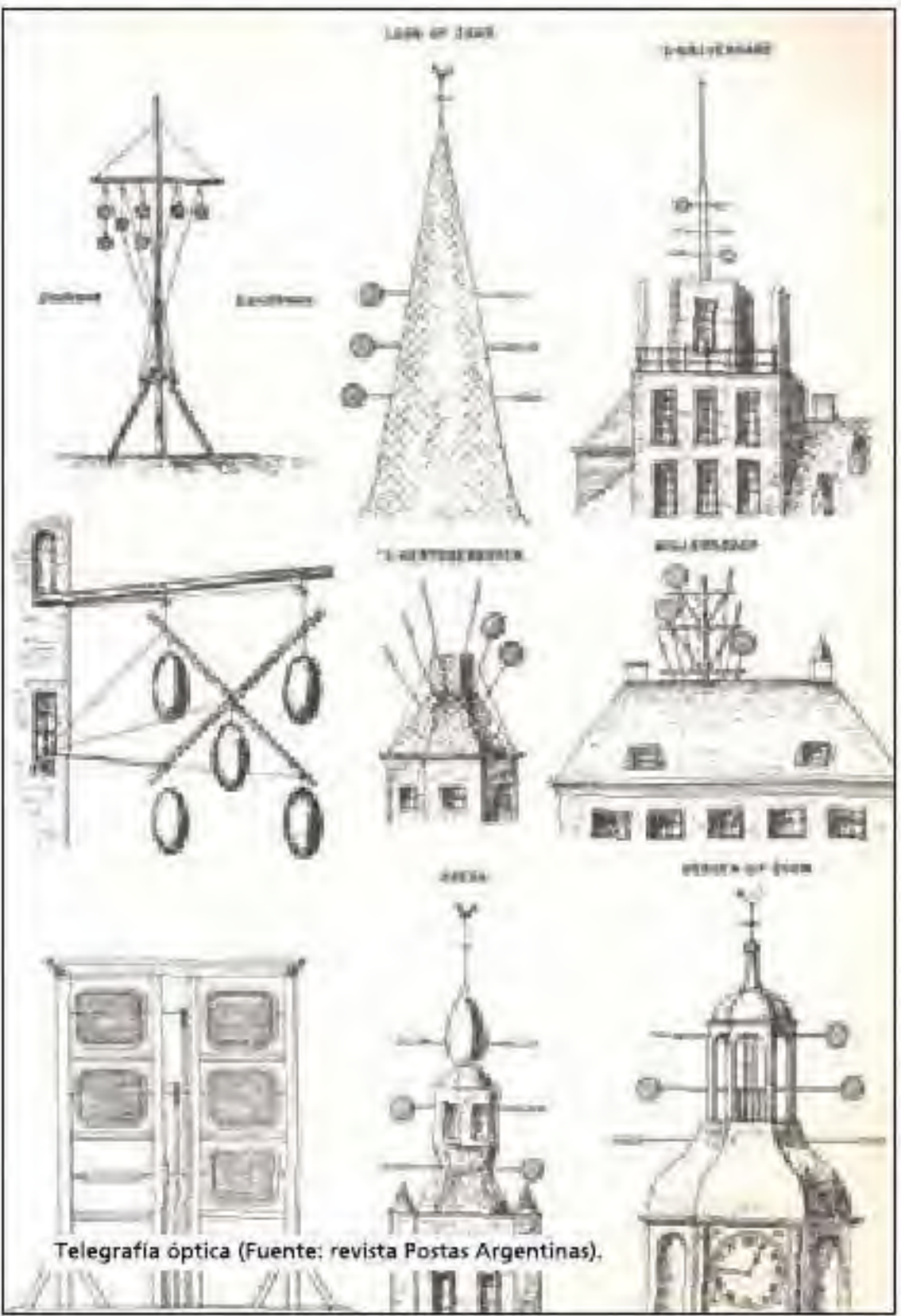
legrafía³ , logrando con señales de diferentes colores comunicar órdenes y dar noticias de manera codificada entre barcos utilizados para la guerra. Estas “redes de comunicación” permitían una transmisión rápida pero en cierto punto limitada ya que no se contaba con una simbología que se adaptara a sus necesidades.

El uso de esta tecnología dio origen a la telegrafía óptica durante la revolución francesa que, utilizando un sistema mecánico de dos barras tipo brazos, era capaz de realizar 196 figuras distintas. Dicho equipo, también llamado semáforo, se instalaba encima de una torre en puntos elevados para hacerlo visible desde lejos, llegando a cubrir 10 kilómetros de distancia. Con el paso del tiempo, se construyeron 22 estaciones llegando a cubrir una distancia de 240 kilómetros, logrando transmitir un mensaje en menos de 6 minutos frente a las 30 horas necesarias para ser recorridas por un mensajero a caballo.

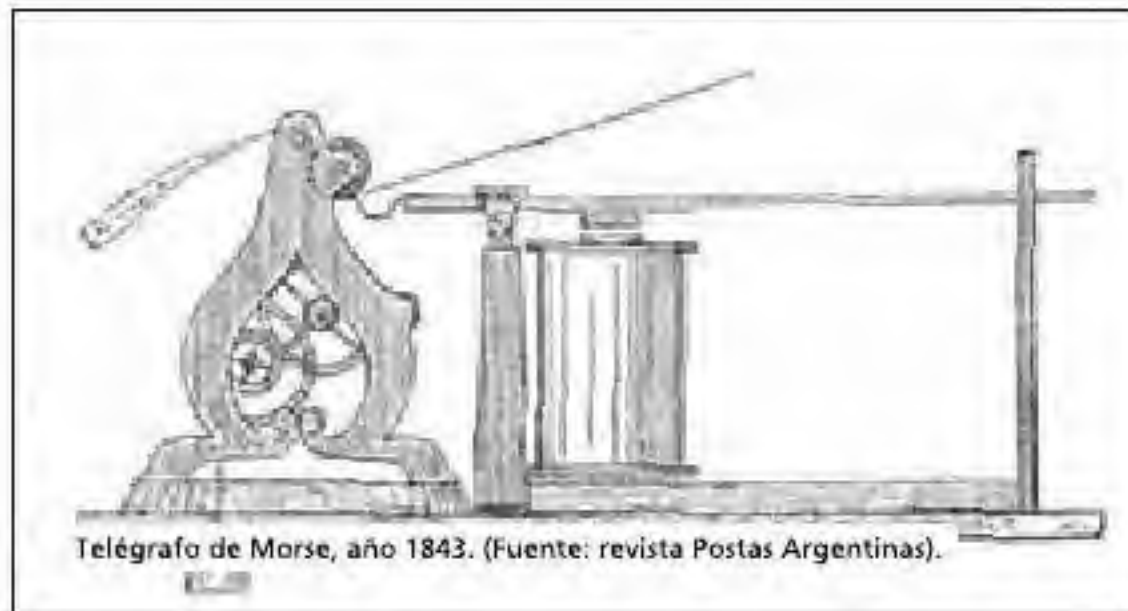
Kilómetros	Metros	Centímetros
(km)	(m)	(cm)
1	1.000	100.000

Tabla de equivalencias.

³ Telegrafía: ("Escritura a distancia" del Griego tele=distancia y graphos=escritura). Sistema de telecomunicación para la transmisión de mensajes escritos o documentos por medio de un código de señales o por otros medios.



Con el descubrimiento de la electricidad, se comenzó a investigar la forma de utilizar las señales eléctricas en la transmisión de mensajes. Esto se logró gracias al invento de un aparato al cual se lo llamó telégrafo y cuyo descubrimiento se completó cuando Samuel Morse inventó un alfabeto (código Morse) que permitía representar letras y números basados en tres símbolos: el punto (una pulsación corta), la raya (una pulsación larga) y el silencio para diferenciar las letras de las palabras.



Telégrafo de Morse, año 1843. (Fuente: revista Postas Argentinas).

El telégrafo, mediante una red de conexión de cable, permitía la comunicación entre varios equipos conectados. Este tipo de red permitió comunicaciones entre Europa y América, gracias a un cable trasatlántico que los unía.

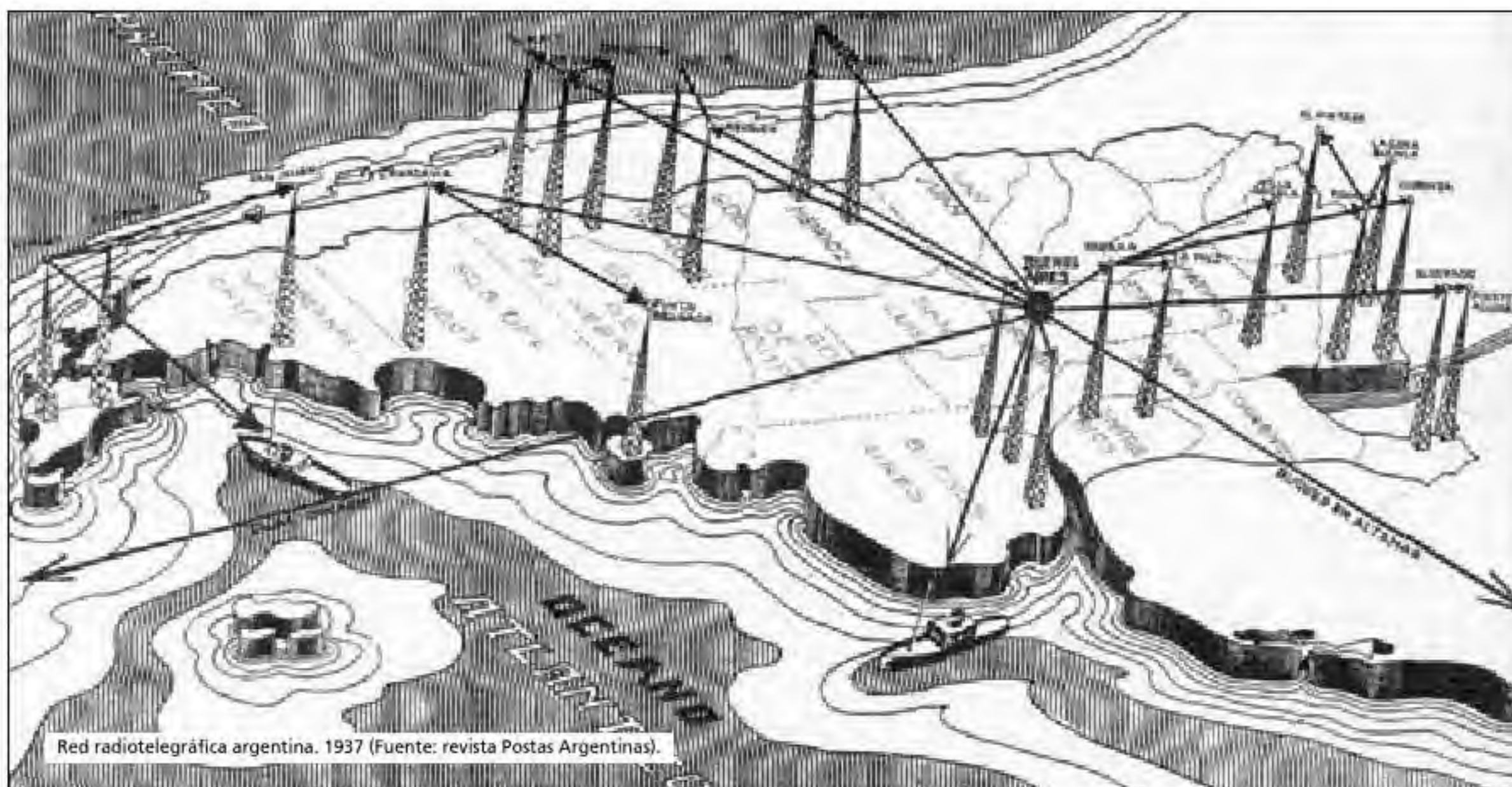
Si bien las redes telegráficas se extendieron rápidamente por muchos países, solo permitían transmitir mensajes tipo texto. El ingenio humano siguió buscando algún medio de comunicación eléctrica distinta hasta encontrar en el teléfono la oportunidad de registrar, transmitir y reproducir voces entre dos personas ubicadas en lugares diferentes sin tener la necesidad de decodificar un mensaje en código Morse como sucedía con los telégrafos.

El teléfono, en cierta manera, es uno de los medios que más humanizó las telecomunicaciones, ya que brinda la posibilidad de sentir a la otra persona

que está ubicada en un lugar lejano, pudiendo entender de una mejor manera el mensaje escuchando su voz y entonación.



Uno de los primeros teléfonos. 1880. (Fuente: revista Postas Argentinas).



Red radiotelegráfica argentina. 1937 (Fuente: revista Postas Argentinas).

RADIOCOMUNICACIONES

Con el telégrafo y el teléfono, el hombre ya podía comunicarse a grandes distancias, inclusive a través de los mares, gracias a cables submarinos. Pero aún faltaba perfeccionar el sistema ya que la comunicación podía darse solo entre los puntos en los que llegaban los cables de interconexión, por lo cual quedaban incomunicadas zonas poco pobladas donde no llegaba la red de cables o vehículos terrestres y barcos, que por sus características, no podían ligarse a las redes.

Para superar este inconveniente, aparece la radiocomunicación⁴. En un primer momento, comenzaron con el telégrafo cubriendo distancias de 2400 metros y dependiendo de antenas de un tamaño de unos 200 metros. En pocos años, el avance se fue dando a grandes pasos logrando extender las distancias de conexión.

Se considera que la era del inicio de las radiocomunicaciones se dio concretamente en 1901, después de establecer una comunicación telegráfica entre Canadá e Inglaterra (3600 kilómetros) utilizando la antena receptora elevada con globos a una altura de 120 metros.

⁴ Radiocomunicación: telecomunicación que se caracteriza por realizarse sin cables, en el aire, a través de ondas electromagnéticas. La transmisión de un mensaje que va desde una antena emisora viajando largas distancias sin depender de ningún medio físico hasta una antena receptora. Todo, a la velocidad de la luz (en 1 segundo recorre 300.000 kilómetros de distancia).

MEDIOS DE COMUNICACIÓN MASIVA

El desarrollo de la telegrafía sin hilos⁵ y la transmisión de la voz humana entre Alicante e Ibiza abrieron camino a la invención de la radio. Siendo en un principio un objeto de estudio, logró su primera transmisión con contenido

en 1920. Si bien por aquel entonces no obtuvo la masividad a la que apuntaba, fue en 1928 que comenzó a considerarse como el primer medio de radiodifusión⁶.

Otro avance tecnológico importante fue el cine, que apareció con la intención de mostrar imágenes en movimiento y sonidos. Luego apareció la televisión⁷ que, al igual que la radio, tardó más de 10 años en alcanzar masividad. Así fue que en 1937 se inauguró en Inglaterra el primer servicio público de televisión de calidad. Este medio de difusión pasó de tener 6 emisoras a más de 2000 en menos de 50 años, y llegó a ocupar el 98% de los hogares en países como Inglaterra y España.



⁵ Se entiende por comunicación sin hilos a la comunicación sin cables. Aquella donde los extremos (emisor y receptor) no se encuentran unidos por un medio físico.

⁶ Radiodifusión: radiocomunicación destinada a ser recibida por el público en general de forma masiva.

⁷ Televisión: ("imagen a distancia", del prefijo griego tele=distancia y del latín visio= visión). Es un sistema para la transmisión y recepción a distancia de imágenes en movimiento y de sonido. La comunicación puede establecerse mediante ondas de radio, por redes de televisión por cable, televisión por satélite o por sistema de banda ancha (IPTV).

El desarrollo tecnológico más revolucionario del último milenio es, sin dudas, la computadora que dió paso a la llegada de Internet a nuestras vidas.

Inventada con fines exclusivamente militares, la idea inicial de Internet era generar un sistema de telecomunicaciones para que, ante una posible guerra, el ejército estadounidense pudiera tener acceso a la información desde cualquier punto del país. Con el paso del tiempo y su perfeccionamiento, tuvo un alcance masivo como el que hoy conocemos.

El comienzo de la era espacial permitió el uso de una herramienta muy importante en lo que respecta a las telecomunicaciones: los satélites de telecomunicaciones. Estos funcionan como un repetidor ubicado en el espacio que recibe las señales emitidas de un punto específico de la tierra y las devuelve a muchos lugares del planeta. Gracias a esta tecnología, por ejemplo, una persona en el campo puede tener teléfono, televisión o Internet. Los móviles televisivos pueden transmitir en vivo y en directo y las personas pueden realizar operaciones bancarias en un cajero ubicado en un lugar lejos del banco.

Hoy en día, gracias a nuevas creaciones y al perfeccionamiento de las anteriores, podemos disponer de radares, telefonía celular, Internet de alta velocidad, Internet móvil, televisión digital, televisión satelital, etc.



ACTUALIDAD

Haciendo una revisión general de la historia, podemos decir que las comunicaciones han ido avanzando paralelamente a la capacidad que tuvieron los pueblos para modificar y mejorar su entorno.

En los últimos años, la tecnología avanzó a pasos agigantados en muchos aspectos. El área que respecta a las comunicaciones salió fuertemente beneficiada con grandes logros que fueron forjando el concepto de información libre y universal. Todo, tecnología e ideas, está apuntado para que ningún ser humano quede aislado, mas allá de las distancias físicas, económicas o culturales.

CONCLUSIÓN

Hoy en día asistimos a una etapa del desarrollo tecnológico que nos encuentra hiperconectados a través de terminales móviles y computadoras portátiles. Esto nos muestra una clara intención por depender cada vez menos de cables que conecten nuestros mensajes y pasar a aprovechar todas las ventajas que la tecnología inalámbrica puede ofrecernos.

Habiendo llegado a este punto podemos comprobar cómo las radiocomunicaciones se llevan a cabo a través de ondas radioeléctricas⁸ que cruzan el espectro radioeléctrico y cómo este fenómeno permite que por el mismo éter circulen ondas de radios AM y FM; de teléfonos móviles; Internet; dispositivos *Bluetooth* y sistemas de posicionamiento global (GPS); así como también controles remotos y conexiones satelitales, entre otros.

En definitiva, podemos sostener que gracias a un correcto y eficiente control del espectro radioeléctrico, es factible comunicarnos de muchas maneras posibles sin tener ruidos o interrupciones en la comunicación.



Primeros equipos de la telefonía móvil en la Argentina. (Fuente: Cámara de la Construcción).



Satélite de telecomunicaciones (Fuente: UIT).



La primera PC IBM. Año 1981 (Fuente: La Nación).



Antena de televisión digital satelital.

⁸ Ondas radioeléctricas: onda electromagnética, que se propaga por el espacio sin guía artificial y cuya frecuencia es convencionalmente inferior a 3000 GHz. (Las que son cercanas a los 3000 GHz, se pueden considerar como ondas radioeléctricas o como ondas ópticas).



EL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO

El espectro radioeléctrico es un recurso natural de dominio público y de carácter limitado. A través de él, podemos transportar información (voz, datos, imágenes, sonidos, etc) a partir de ondas radioeléctricas. Es, asimismo, un medio intangible que puede utilizarse para la prestación de diversos servicios de comunicaciones, de manera combinada o a través de medios tangibles como cables, fibra óptica, entre otros.

Si bien es un medio que no se puede ver ni tocar, requiere de un control ya que una vez ocupada una frecuencia, no puede ser utilizada por otros. Esto quiere decir, por ejemplo, que en el entorno donde exista una radio de FM

en la frecuencia de 99,9 MHz no podrá haber otra ocupando la misma frecuencia. Por motivos como este, es que se convierte en un bien valioso que debe ser administrado y controlado por el Estado, garantizando así la seguridad en todas las comunicaciones. Teniendo en cuenta estas consideraciones, este medio se equipara a cualquier otro recurso natural como lo son la tierra, el petróleo, el aire, el agua o los bosques.

La importancia del control del espectro se sustenta en el correcto transporte de información de un punto al otro. Así como debemos preservar el aire o el agua de la polución, las emisiones fuera de la norma técnica o aquellas que no

TABLA DE EQUIVALENCIAS

1 Hz	0,001 KHz	0,000001 MHz	0,000000001 GHz	1 ciclo por segundo
1.000 Hz	1 KHz	0,001 MHz	0,000001 GHz	kilo = mil
1.000.000 Hz	1.000 KHz	1 MHz	0,001 GHz	mega = millón
1.000.000.000 Hz	1.000.000 KHz	1.000 MHz	1 GHz	giga = mil millones

son autorizadas, actúan como contaminantes del espectro radioeléctrico. Así como cuidamos que un río no supere sus límites y rebalse, inundando otros sectores, en el espectro se debe ejercer un control (administrativo y técnico) para preservar un orden.

El espectro radioeléctrico como recurso se reduce a un uso que comprende las frecuencias desde los 9 KHz hasta los

300 GHz. Esto no impide que de forma experimental o con el paso del tiempo y el avance de la tecnología se usen frecuencias superiores.

Considerando la cantidad de frecuencias intermedias entre ambos extremos y la necesidad de explotación del recurso, fueron surgiendo bandas asociadas a diferentes características.

CARACTERÍSTICAS DE TRANSMISIÓN EN LAS DISTINTAS BANDAS DE FRECUENCIAS				
	BANDAS		FRECUENCIAS	USOS TÍPICOS
Baja Frecuencia	VLF	Muy Baja Frecuencia	9 KHz a 30 KHz	Navegación - Emergencias Comunicaciones Militares
	LF	Baja Frecuencia	30 KHz a 300 KHz	
Frecuencias Medias y Altas	MF	Frecuencia Media	300 KHz a 3 MHz	Radio AM Radioaficionados
	HF	Alta Frecuencia	3 MHz a 30 MHz	
Frecuencias Muy Altas	VHF	Muy Alta Frecuencia	30 MHz a 300 MHz	Televisión - Radio FM Aeropuertos Telefonía Móvil
	UHF	Ultra Alta Frecuencia	300 MHz a 1 GHz	
Microondas	SHF	Super Alta Frecuencia	1 GHz a 30 GHz	Telefonía Móvil Wi-Fi Satélite Radioastronomía Investigación
Milimétricas	EHF	Extra Alta Frecuencia	30 GHz a 300 GHz	

Espectro de ondas

ESPECTRO RADIOELÉCTRICO

BANDAS {

FRECUENCIAS
EXTREMADAMENTE
BAJAS

VLF/LF

MF/HF

VHF/UHF

SHF

FRECUENCIAS
BAJAS

FRECUENCIAS
MEDIAS

FRECUENCIAS
ALTAS

microondas

FUENTES
DE
RADIACIÓN {



FRECUENCIAS {

1Hz

1KHz

9 KHz

300 KHz

1MHz

30 MHz

1GHz

30GHz

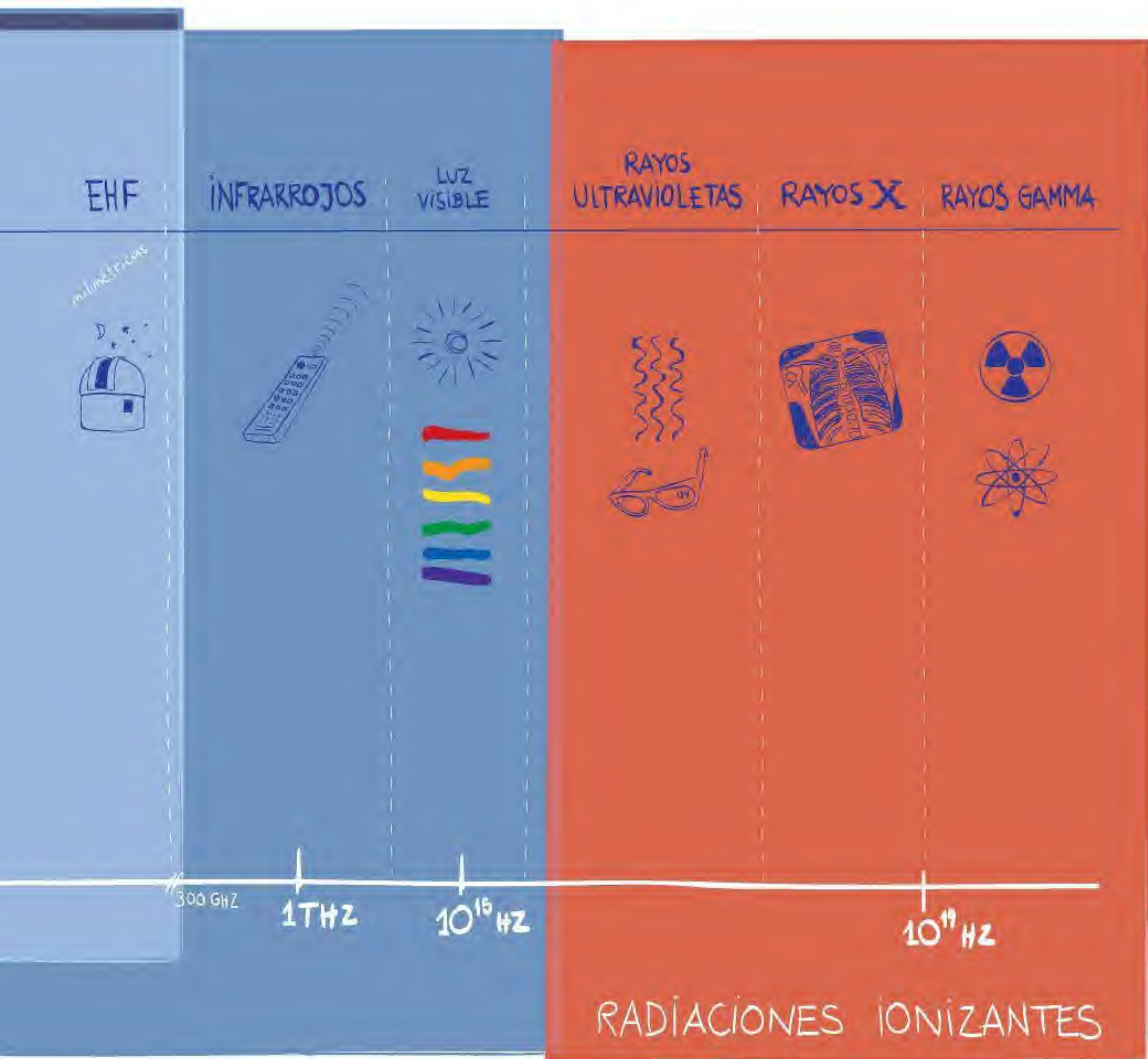
TIPOS DE
RADIACIÓN {

RADIACIONES NO IONIZANTES

EFFECTOS
DE LA
RADIACIÓN {

EFFECTOS ATÉRMICOS

electromagnéticas



CARACTERÍSTICAS DE TRANSMISIÓN EN LAS DISTINTAS BANDAS DE FRECUENCIAS				
	CAPACIDAD / CALIDAD	ATENUACIÓN ⁹	COBERTURA	COSTE EQUIPOS / TECNOLOGÍA
Baja Frecuencia	Baja	Baja	Amplia	Bajo
Frecuencias Medias y Altas	Media	Media	Media	Bajo
Frecuencias Muy Altas	Media-Alta	Alta	Media	Medio
Microondas	Alta	Alta	Reducida	Alto
Milimétricas	Muy Alta	Muy Alta	Muy Reducida	Muy Alto

En un primer momento se fomentó el desarrollo de la banda de frecuencias bajas (inicialmente de uso militar) pero a medida que la ocupación del espectro y el avance de la tecnología lo permitieron, se fue avanzando hacia frecuencias más altas.

Por una cuestión de orden y control, cada país tiene su legislación¹⁰ que delimita las frecuencias que lo integran, asignándole a cada servicio o sistema (acorde a la tecnología y necesidades particulares) una porción (o subbanda) de frecuencias especí-

EJEMPLO DE ALGUNAS BANDAS Y SUBBANDAS EN ARGENTINA					
BANDAS		FRECUENCIAS	SUBBANDA		FRECUENCIAS
MF	Frecuencia Media	300 KHz a 3 MHz	AM	Servicio de Radiodifusión Sonora con Modulación de Amplitud	535 KHz a 1705 KHz
VHF	Muy Alta Frecuencia	30 MHz a 300 MHz	FM	Servicio de Radiodifusión Sonora con Modulación de Frecuencia	88 MHz a 108 MHz
SHF	Super Alta Frecuencia	1 GHz a 30 GHz	SEE (Wi-Fi)	Servicio de Espectro Ensanchado	2,4 GHz a 2,484 GHz

9

Atenuación: disminución de la potencia de la señal.

10

Legislación: conjunto de leyes que regula determinada materia.

ficas. Así, el uso ordenado del espectro radioeléctrico ayuda directamente o indirectamente al desarrollo socio-económico de cada país.

Para que todos los servicios o sistemas de comunicaciones puedan funcionar correctamente y sin interferir a otros, el espectro se divide y en él, solo deben operar usuarios autorizados dentro de la normativa¹¹ vigente, con la finalidad de garantizar el normal funcionamiento y calidad de todos los servicios que usan el espectro.

De esta manera, podemos encontrar servicios o sistemas acordes a las comunicaciones inalámbricas como radios AM, radios FM, televisión, Internet, telefonía fija, telefonía celular, usuarios relacionados con las fuerzas de seguridad, FFAA, policía, bomberos, defensa civil, salud pública, transporte, investigación científica, radionavegación marítima y aeronáutica, alarmas, radiolocalización de vehículos, radioaficionados, radio-taxis, radiomensajes, entre otros.

El espectro radioeléctrico está constantemente relacionado con nuestra vida cotidiana. Millones de ondas electromagnéticas atraviesan nuestro entorno transportando todo tipo de información y, sin darnos cuenta, nosotros hacemos uso del espectro las 24 horas del día.



Antenas. CTE Buenos Aires.

11

Normativa: conjunto de leyes, reglamentos, decretos o resoluciones aplicables a un grupo o actividad.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES (UIT)



Logo del ITU:
International
Telecommunication
Union

La ITU (International Telecommunication Union), en español llamada UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones), es el organismo especializado de la ONU¹² (Orga-

nización de las Naciones Unidas) encargado de regular las telecomunicaciones a nivel internacional.

HISTORIA

En 1854 gran parte del público ya usaba los telégrafos, pero los cables que los interconectaban no atravesaban las fronteras. Además, cada país usaba un sistema diferente; por eso, primero había que transcribir y traducir los mensajes y recién ahí cruzar la frontera para que el país vecino pudiera retransmitirlos en su red telegráfica.

Debido a la lentitud y a las dificultades del sistema, muchos países decidieron establecer acuerdos para interconectar sus redes. El intento no dio buenos resultados ya que cada país debía nego-



Jefes de las delegaciones que asistieron a la primera Conferencia de la Unión Telegráfica Internacional celebrada en París en 1865 (Fuente: UIT).

¹²

ONU: las Naciones Unidas es una organización de estados soberanos, los cuales se afilian de forma voluntaria para colaborar con la paz mundial, promover el bienestar entre las naciones y apoyar el progreso económico y social.

ciar con sus países vecinos y esto exigía demasiados acuerdos. Para simplificar las cosas, se empezaron a establecer acuerdos regionales.

La rápida y continua expansión de las redes telegráficas llevó a 20 países europeos a reunirse para establecer un acuerdo de interconexión internacional, que logró acordar normas comunes aplicables a todos los telégrafos para facilitar la comunicación.

En 1865 se firma el primer Convenio Telegráfico Internacional y se crea la Unión Telegráfica Internacional. Hoy en día, casi 150 años después, la esencia de la UIT sigue siendo la misma: conectar a toda la población mundial.

Tras la invención del teléfono y su repercusión en la gente, la UIT empezó a preparar una legislación internacional al respecto. Años más tarde, al inventarse la telegrafía sin hilos (primer tipo de radiocomunicación) se decidió convocar a otra reunión que llevó a firmar el primer Convenio Internacional de Radiotelegrafía en 1906. Esas normas, con sus modificaciones y revisiones, constituyen en la actualidad el Reglamento de Radiocomunicaciones.



En 1912, tras la complicada tarea de gestionar el espectro, el Cuadro de Atribución de Frecuencias se vuelve obligatorio.

Hacia 1927, después del inicio de la radiodifusión sonora con el invento de la radio, diversos comités (de radiocomunicaciones, de telefonía y de telegrafía) se encargaban de realizar estudios, pruebas y mediciones para elaborar normas internacionales.

En 1932 se modifica el nombre de Unión Internacional Telegráfica por el actual,

Unión Internacional de Telecomunicaciones, para reflejar mejor el alcance de la organización que en sus comienzos se centraba en el sistema telegráfico.

Desde entonces y tras ser reconocida como organismo especializado de la Organización de las Naciones Unidas en 1947, fue acompañando los cambios en el ámbito de las telecomunicaciones.

Su participación en la investigación, el estudio y la normalización de todos los sistemas y servicios de telecomunicaciones a nivel internacional la convirtió en un referente mundial.



FUNCIONES

Cuenta con la participación de 193 países, instituciones académicas de primer nivel y unas 700 empresas privadas afines al rubro que se reúnen para entablar relaciones directas y compartir opiniones. En este marco internacional y neutral establecen normas consensuadas que ayudan a mejorar el mundo de las telecomunicaciones.

Aunque las normas que genera están agrupadas en documentos llamados *Recomendaciones*, todos los países, las instituciones y las empresas participantes las toman como un reglamento.

Además, la UIT es la encargada de realizar la gestión internacional del espectro radioeléctrico. Aunque cada país tiene su propia legislación sobre sus bandas de frecuencia, hay algunas bandas que se comparten internacionalmente, como las correspondientes a las comunicaciones aeronáuticas. De esta forma, todos los aviones que sobrevuelan las rutas alrededor del mundo pueden comunicarse con el mismo sistema y los mismos equipos de radiocomunicación.

Otra de sus funciones es otorgar tanto las órbitas¹³ como las frecuencias en que trabajen los satélites geoestacionarios¹⁴. Cabe destacar que son satélites que están ubicados a aproximadamente 36 000 km sobre el nivel del mar, sobre el plano del ecuador, y tienen la particularidad que orbitan en la misma dirección de rotación de la tierra. Esto hace que desde el punto de vista de la tierra, se encuentren siempre en la misma posición.

¹³

Órbita: trayectoria que describe un objeto alrededor de otro.

¹⁴

Satélite Geoestacionario: es un satélite que permanece inmóvil sobre un determinado punto del planeta.

La UIT cuenta con tres ámbitos de actividades principales, organizados en Sectores que desarrollan su labor a través de conferencias y reuniones:

1. RADIOCOMUNICACIONES: El Sector de Radiocomunicaciones (UIT-R) coordina el vasto y creciente conjunto de servicios de radiocomunicaciones, y se encarga de la gestión internacional del espectro de frecuencias radioeléctricas y las órbitas de los satélites.

2. NORMALIZACIÓN: Las normas de la UIT (llamadas Recomendaciones) son fundamentales para el funcionamiento de las actuales redes de TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación). Sin las normas de la UIT no se podrían efectuar llamadas telefónicas ni navegar por Internet. El acceso a Internet, los protocolos de transporte, la compresión de voz y vídeo, las redes domésticas e incontables otros aspectos de las TIC dependen de centenares de normas de la UIT para poder funcionar a escala local y mundial.

3. DESARROLLO: El Sector de Desarrollo de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-D) tiene programas para los

interesados en entrar o incrementar su presencia en mercados emergentes, demostrar un liderazgo mundial en el campo de las TIC, aprender a aplicar políticas acertadas o responder a las obligaciones de responsabilidad social de la empresa. En un mundo cada vez más interconectado, aumentar el acceso a las TIC en todo el mundo nos interesa a todos.



La UIT en la actualidad (Fuente: UIT).



Reunión internacional de UIT para la región de América, celebrada en la Ciudad de Buenos Aires en mayo de 2012.

CNC



La Comisión Nacional de Comunicaciones (CNC) es un organismo descentralizado que funciona en el ámbito de la Secretaría de Comunicaciones del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios. Es el único organismo del Estado con competencia de control sobre los servicios de comunicaciones.

Su misión y funciones son la regulación, el control, la fiscalización y verificación de los aspectos vinculados a la prestación de tres grandes servicios:

SERVICIOS POSTALES

SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES

SERVICIOS DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO

En tal sentido, el organismo tiene la facultad de administrar, gestionar, monitorear y controlar los servicios y sistemas de telecomunicaciones entre los que se encuentran los de telefonía, Internet, los satélites y los servicios de comunicaciones marítimos y aeronáuticos, entre otros.

HISTORIA

Nuestro país ha sido uno de los pioneros en el control del espectro radioeléctrico. Su actuación en el ámbito nacional e internacional data de 1934 y durante mucho tiempo, fue el único país de América del Sur que respondía a los requerimientos de la UIT.

Durante sus primeros años, hizo un gran esfuerzo para incorporar equipamiento y tecnología que permitieron avances significativos. No obstante, entre los años setenta y noventa, la inversión fue casi nula. El sistema de ese entonces permitió mantener cierto orden pero con los avances tecnológicos y la aumentada demanda de los usuarios del espectro, el control comenzó a ser deficiente e insuficiente.

Todo esto llevó a que hacia fines de 1997, durante la presidencia del Dr. Carlos Menem, se decidiera delegar ciertas



Terminal telemático de consulta por videotex
(Fuente: revista Postas Argentinas).

facultades a una empresa privada. Para ello, se diseñó un proyecto donde el Estado mantendría el control del espectro radioeléctrico pero con la asistencia de una empresa privada, quien realizaría la inversión, la instalación del equipamiento, la adaptación del software y el mantenimiento del sistema. Todo esto fue plasmado como compromiso de la empresa concesionaria, quien terminó haciéndose responsable del Servicio de Comprobación Técnica de Emisiones del Espectro Radioeléctrico.

Tras siete años de concesión, se declara la caducidad del contrato por el incumplimiento de las obligaciones asumidas. Así, en 2004, durante la presidencia del Dr. Néstor Kirchner, la CNC reasume el control y amplía considerablemente la infraestructura a su cargo y los recursos, tanto humanos como materiales.

Asimismo, se generaron nuevas estrategias de control y funcionamiento, que aumentaron los resultados tanto a nivel cuantitativo como cualitativo. Por otro lado, se superó el volumen de trabajo y también la recaudación por el cobro de derechos en el uso del espectro. Desde entonces, los resultados siguen mejorando.



Carteros del correo (Fuente: revista Postas Argentinas).



Equipo transmisor de LRA Radio del Estado (Fuente: revista Postas Argentinas).



Satélite INTELSAT V (Fuente: revista Postas Argentinas).

MISIÓN Y FUNCIONES DE LA CNC

A nivel nacional, las funciones más destacadas son las siguientes:



Antena de radio FM.

- Aplicar, interpretar y hacer cumplir los decretos y demás normas reglamentarias en materia de telecomunicaciones y postal;
- Administrar el espectro radioeléctrico, incluso el de radiodifusión;
- Asistir a la Secretaría de Comunicaciones en el dictado de los reglamentos generales para los servicios de telecomunicaciones y para la actividad postal;
- Homologar equipos y materiales de uso específico en telecomunicaciones;
- Revisar los contratos de interconexión celebrados entre los prestadores de servicios de telecomunicaciones;
- Realizar la gestión de órbitas de los satélites;
- Disponer las medidas relativas a la provisión de servicios satelitales en el país;
- Autorizar el uso e instalación de los medios y sistemas satelitales para telecomunicaciones;

A nivel internacional, podemos destacar las siguientes funciones:

- **Asistir a la Secretaría de Comunicaciones en el ejercicio de la representación nacional ante los organismos y entidades internacionales de telecomunicaciones y postales;**
- **Recibir y revisar los acuerdos relativos al enrutamiento del tráfico internacional;**
- **Colaborar con la Secretaría de Comunicaciones en la determinación de las normas para la selección de corresponsales en el exterior para la prestación de servicios internacionales.**

Para conocer más sobre la misión y funciones de la CNC, se puede consultar al Decreto PEN 1185/1990 y al Decreto CNC 2065/99.



Técnicos de la CNC instalando antena V-SAT de conexión satelital a internet.



Técnico de la CNC instalando antena satelital receptora de la señal de TV digital.



Edificio de la CNC. Calle Perú 103, Ciudad de Buenos Aires.

CONTROL Y MONITOREO DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO

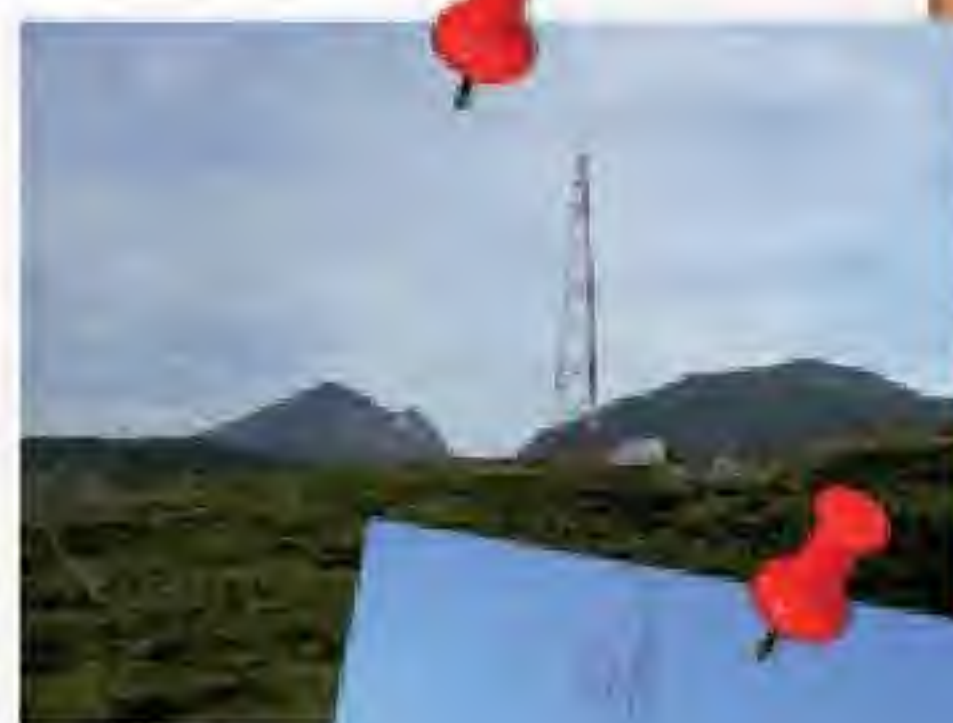
A través de su red nacional de estaciones de control la CNC desempeña las siguientes tareas:

- **Monitoreo del espectro radioeléctrico.**
- **Inspecciones a estaciones de radiodifusión.**
- **Inspecciones a estaciones radioeléctricas.**
- **Inspecciones a aeropuertos y aeronaves.**
- **Identificación, localización y eliminación de interferencias .**
- **Mediciones de Radiaciones No Ionizantes (RNI).**
- **Respuesta a las denuncias de los usuarios.**
- **Respuesta a las denuncias de particulares.**
- **Respuesta a los pedidos internacionales (UIT y demás países).**
- **Verificación de la caducidad de usuarios.**
- **Tareas programadas anuales a modo preventivo.**

Conforme a las especificaciones de la UIT, para realizar todas estas funciones la CNC cuenta con un Sistema Nacional de Comprobación Técnica del Espectro, que está integrado por estaciones fijas, estaciones remotas y estaciones móviles.

SISTEMA NACIONAL DE COMPROBACIÓN TÉCNICA DEL ESPECTRO

CNC COMISIÓN NACIONAL
DE COMUNICACIONES



6 Centros de Comprobación Técnica



20 Estaciones Fijas (remotas)

ESTACIONES FIJAS

Los Centros de Comprobación Técnica de Emisiones (CCTE) son el elemento central del Sistema Nacional de Comprobación Técnica. En la Argentina contamos con 6 Centros distribuidos estratégicamente a lo largo de todo nuestro territorio.

Cada Centro cuenta con una edificación, una torre y diferentes tipos de antenas. Son predios de aproximadamente 9 hectáreas, libres de árboles o edificaciones en sus alrededores. Además, están ubicados lejos de los grandes centros urbanos, para evitar obstáculos físicos o saturación de estaciones transmisoras y poder llevar a cabo las tareas de comprobación técnica del espectro¹⁵.

Por su parte, la torre esta equipada con antenas¹⁶ para diferentes bandas, que funcionan como receptoras de las ondas electromagnéticas emitidas por los usuarios del espectro radioeléctrico. Para esto, cada CCTE dispone de una gran cantidad y variedad de antenas debido a que cada una es eficiente en un rango de frecuencia específico. De esta manera, la antena receptora de una radio AM (535 KHz a 1705 KHz) no va a funcionar de una manera eficiente para ver televisión digital terrestre (512 MHz a 806 MHz) o para conectarse a red Wi-Fi hogareña (2,4 GHz a 2,484 GHz).



Hay también una relación directa entre el tamaño de la antena y la frecuencia en la que trabaja eficientemente:

- **Frecuencia baja = antena grande** (Por ejemplo: Las radios AM tienen antenas trasmisoras de alrededor de 300 metros)
- **Frecuencia alta = antena chica** (Por ejemplo: Los radios FM tienen antenas trasmisoras de alrededor de 3 metros)



CNC. CCTE Salta.



CNC. CCTE Comodoro Rivadavia.

15

Comprobación técnica del espectro: son las técnicas aplicadas para asegurar la conformidad con los parámetros y normas técnicas establecidos para los sistemas de radiocomunicaciones.

16

Antena: todo conductor metálico diseñado con el objetivo de emitir o recibir ondas electromagnéticas. La antena transmisora transforma voltaje en ondas que las recibe una antena receptora realizando el proceso contrario.

ESTACIONES REMOTAS

El Sistema Nacional de Comprobación Técnica del Espectro cuenta con 20 estaciones remotas. Están ubicadas en zonas estratégicas donde los CCTE, por su distancia, no llegan a cubrir y que, a diferencia de otras zonas, son consideradas conflictivas por la cantidad de usuarios del espectro radioeléctrico.

Cada Estación Remota tiene un predio mucho menor comparado con el de los CCTE. En ellas, solo se encuentra un *shelter*¹⁷ donde se aloja el equipamiento y una torre.

La torre tiene similares características a las de los CCTE y está equipada con antenas para realizar comprobaciones. La diferencia fundamental radica en que las estaciones remotas no son manejadas por personal en el lugar, sino que son operadas desde los diferentes Centros conectándose mediante intranet, conexiones punto a punto o vía satélite.

Estas estaciones facilitan el trabajo ya que, si es necesario realizar comprobaciones técnicas, se puede hacer sin desplazarse hasta el lugar. Así, desde el CCTE Buenos Aires se han atendido trámites por interferencias ocasionadas por una radio FM al aeropuerto de Ushuaia, mediante la Estación Remota ubicada en la misma ciudad.



Interior shelter Estación Remota de Concordia, Entre Ríos.



Estaciones móviles.

ESTACIONES MÓVILES

Se entiende por estaciones móviles a los vehículos equipados para realizar comprobaciones técnicas del espectro radioeléctrico. Cada CCTE cuenta con varios vehículos de este tipo que se usan para acceder a las zonas que no llegan a cubrir las antenas de las estaciones fijas y las estaciones remotas.

Estas estaciones cuentan con un equipamiento similar al de las estaciones fijas y remotas pero con la particularidad de que son portátiles. Con las estaciones móviles se visitan por ejemplo, radios FM, para hacer inspecciones o ante alguna denuncia específica de interferencia.



Interior de una estación móvil.



Estaciones móviles.

17

Shelter: palabra en idioma Inglés. La traducción al español sería refugio, albergue o cabina.

LA RADIO

El nacimiento de la radio no se le puede atribuir a una persona en particular. La radio AM¹⁸ se consolidó en un lapso de 47 años, desde la formulación de la teoría de las ondas electromagnéticas en 1873 hasta la primera transmisión con contenido masivo en 1920.

Trece años más tarde, en 1933, se empieza a estudiar la frecuencia modulada (FM)¹⁹, para mejorar la calidad de sonido y disminuir los ruidos e interferencias típicas que tenían las radios AM.

Como medio de comunicación, la radio tiene algunas características particulares. Por empezar, el bajo costo de un equipo receptor le permite llegar a todas las clases sociales y generar en cada radioescucha el mismo grado de participación. Tiene la virtud de ser entendida por toda la comunidad ya que maneja mensajes sencillos. Es práctica, ya que se puede escuchar mientras se desarrollan otras actividades. Y es universal, ya que sobre todas las cosas, es un medio totalmente gratuito.

Muchas veces se lo definió como un medio de comunicación ciego, concepto bastante acertado ya que, como sucede con los libros, le da al receptor la posibilidad de generar mentalmente formas, rostros, paisajes, aromas y colores.

Pese a la aparición de otros medios masivos la radio conserva su magia. A kilómetros de distancia, detrás de un micrófono se relata un mundo y delante de un parlante, quien lo escucha: lo ve, lo sueña y lo vive.



Consola.



Receptor de banda ancha.

¹⁸

AM (Amplitud Modulada): transmite la onda sonora mediante variaciones en su amplitud (tamaño) mientras que la frecuencia permanece constante.

¹⁹

FM (Frecuencia Modulada): transmite la onda sonora mediante variaciones en su frecuencia (velocidad), mientras que la amplitud permanece constante.

DIFERENCIAS ENTRE RADIODIFUSIÓN Y RADIOCOMUNICACIÓN

Se entiende por radiocomunicación una forma de telecomunicación con la particularidad de que se realiza en el espectro radioeléctrico, sin cables, a través de ondas radioeléctricas.

La radiodifusión es una radiocomunicación ya que transmite a distancia y sin cables que conecten directamente al emisor y al receptor. Pero, lo que diferencia la radiodifusión del resto de las radiocomunicaciones es que sus emisiones son recibidas masivamente, por el público en general, permitiendo que un mismo emisor tenga cientos, miles o millones de receptores.



VHF. Sistema de radiocomunicación.



FM. Sistema de radiodifusión.



VENTAJAS DE FM CON RESPECTO A LA AM

Al analizar la comparación entre AM y FM, podemos encontrar dos servicios parecidos desde su esencia pero con algunas características diferentes.

Lo primero que podemos notar es que la banda perteneciente a las FM ocupa 20 MHz del espectro radioeléctrico, mientras que la perteneciente a las AM tan solo ocupa 1,17 MHz.

Por otro lado, hay una diferencia en el ancho de banda. Un mayor ancho de banda permite manejar mayor tráfico de información, y en consecuencia, un sonido de mayor calidad. Esta es la razón principal por la que la programación de las FM se inclina por una temática musical.

En lo que respecta a precios e infraestructura, resulta más conveniente tener una radio FM. Las radios AM necesitan de espacios amplios para sus grandes antenas y los costos promedio son más elevados. Esto tiene una relación directa con la cantidad de audiencia debido al amplio alcance. Sin embargo, se

contrapone al servicio de FM, que tiene un costo menor con menor cobertura. Esto permite que haya mayor diversidad y cantidad de emisoras. A modo de ejemplo, la cobertura de una radio AM de alta potencia (400 Km) puede sustituirse por al menos cuatro radios FM de alta potencia (90 Km cada una).

Por último, otra ventaja radica en que las interferencias prácticamente no afectan al sistema de FM. Si tenemos un receptor de FM correctamente diseñado, no va a ser sensible a perturbaciones eléctricas. Las descargas eléctricas originadas por tormentas o el encendido de motores con bujía producen señales de radio de amplitud modulada que impactan en la amplitud de la onda y causan ruidos en los equipos receptores de AM.



DIFERENCIAS ENTRE AM Y FM		
	AM	FM
Banda de frecuencia	MF (Frecuencia Media)	VHF (Muy Alta Frecuencia)
Frecuencias	535 a 1705 KHz	88 a 108 MHz
Modulación ²⁰	Amplitud Modulada	Frecuencia Modulada
Ancho de banda ²¹	10 y 20 KHz	200 KHz
Tamaño de antena	Grande	Chica
Alcance	Hasta 400 Km aprox.	9,5 a 90 Km
Audiencia	Mucha	Poca
Cantidad de emisoras	Pocas	Muchas
Costos de equipamiento	Alto	Medio
Calidad de audio	Media-baja	Alta
Programación	Informativa/Entretenimiento	Musical/Entretenimiento
Nivel de interferencia (perturbaciones eléctricas)	Alta	Baja
Nivel de interferencia producida	Baja	Alta

20

Modulación: conjunto de técnicas que se aplican en el transporte de información sobre una onda portadora.

21

Ancho de banda: es el rango de frecuencias del espectro radioeléctrico que se le asigna a cada estación en particular.

TU RADIO

Más allá de los aspectos técnicos de las emisoras radiales, es muy importante comprender la trascendencia social y cultural que tienen dentro de las comunidades donde están insertas.

Los conocimientos que acerca el trabajo en estas nacientes radios generan una síntesis de lo que posee cada comunidad, ampliando además las perspectivas. Asimismo, el hecho de pensar de manera dinámica estimula la creatividad y brinda posibilidades para resolver nuevos paradigmas. Utilizando al medio de comunicación como un fuerte actor social es que se reorganiza por donde pasa el debate, la información y quienes son sus nuevos interpretes.

El contexto interviene de manera insoslayable, imponiendo su impronta particular en el aire de cada emisora, siendo este un eje particular en el que la Ley de Servicios de Comunicación Audiovisual hace hincapié. Los comunicadores que dejan su impronta en el micrófono transitan nuevas vías y recrean cuestiones de la vida cotidiana, del medio que los identifica y con la música que

sienten propia. Es en la radio donde se aprende a superar dificultades, derribar temores y sobretodo incorporar el ejercicio de una práctica democrática.

La libertad de expresión y el derecho a la información y la comunicación son derechos humanos fundamentales, garantizados por tratados internacionales. El proceso de incorporación de tecnología y la articulación con el espacio comunitario crea un dispositivo mediático con procesos de producción particulares e independientes. El esfuerzo de las radios en este desafío toma rumbos diferentes. Algunas se esforzarán por distinguirse de los medios comerciales y otras por competir con ellos. Pero lo que realmente es importante es que actualmente ese desafío es legal y en igualdad de condiciones.

A continuación, desarrollamos aspectos técnicos y legales que se deben tener en cuenta a la hora de estar al frente de una radio FM. Solo queda esperar la indicación de la luz roja de aire para iniciar las transmisiones.



AUTORIZACIÓN / DOCUMENTACIÓN

Tanto en la radio como en la vida existen derechos que exigir y obligaciones que cumplir. Si bien por momentos los límites se hacen difusos, las normas se deben cumplir para que exista una convivencia pacífica y democrática.

Con el instrumental completamente instalado y listo para usar, se va a entregar una autorización formal para que pueda operar. Se trata de una Resolución otorgada por la Autoridad Federal de Servicios de Comunicación Audiovisual (AFSCA), que es el organismo estatal que regula el funcionamiento de los medios audiovisuales.

Por otro lado, se entrega el certificado de encomienda para RNI (Radiaciones No Ionizantes) y la carpeta técnica, donde consta todo el equipamiento instalado de forma detallada.

La autorización, el certificado de encomienda y la carpeta técnica formarán parte de la documentación de la estación radioeléctrica respectiva.

La autoridad competente, CNC, podrá requerir que se presente esta documentación cuando lo considere necesario.

PRESIDENCIA DE LA NACIÓN
AUTORIDAD FEDERAL DE SERVICIOS DE COMUNICACIÓN AUDIOVISUAL

MESA DE ENTRADAS SALIDAS Y ARCHIVO

AÑO 2012

EXPEDIENTE	1548
FECHA DE ENTRADA	22/AGOSTO

INICIADOR COORDINACION GENERAL

OBJETO "SOLICITUD DE AUTORIZACION PARA UN SERVICIO DE FM POR PARTE DEL COLEGIO JORGE W. ABALOS, UBICADO EN LA LOCALIDAD DE LOS TELARES, DEPARTAMENTO DE LA PROVINCIA DE SANTIAGO"

RESPONSABLE PRIMARIO Programas Espec

Resolución.

Certificado de encomienda para RNI.

RNI

No. de Estaciones Fijas 00

Señor Presidente del
**CONSEJO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
 TELECOMUNICACIONES, ELECTRÓNICA Y COMPUTACIÓN.**
 de Jurisdicción Nacional
 Perú 562
 (1008) Buenos Aires.

Registrado bajo el número:

REGISTRO DE ENCOMIENDA DE TAREA PROFESIONAL

1.- En mi carácter de COMITENTE:

Con domicilio legal en: (C. P.)

le informo que he encomendado a:

la tarea profesional abajo detallada SI / NO facultándolo al seguimiento administrativo de las actuaciones, sobre o suministrar información, mediante las vistas y peticiones necesarias. A tal fin le otorgo el presente poder. He tomado conocimiento de las disposiciones que rigen el ejercicio profesional (Ley 14467) y Código de Ética (Dec. 1099/84). El profesional ha aceptado la tarea encomendada y declara bajo juramento su incumbencia de su título y de las disposiciones de la Resolución N° 04 COPIT.

2. Tarea profesional:

Localización:

Firma y Sello del Comitente

Solución:

En carácter de:

Doc. de Identidad:

Firma y Sello

Nombre y Apellido del Profesional:

Teléfono:

Con domicilio legal en:

Código:

Matr. N°:

La ENCOMIENDA ha sido firmada el:

En:

E-mail:

**Consejo Profesional de Ingeniería de Telecomunicaciones,
 Electrónica y Computación**

DECRETO Ley 60758 - Ley 14467
 (Jurisdicción Nacional)

CERTIFICADO DE ENCOMIENDA

El Consejo Profesional de Ingeniería de Telecomunicaciones, Electrónica y Computación certifica que ha registrado profesional mencionada arriba a solicitud del comitente y del profesional a cargo de la tarea especificada en el presente, quien está inscripto en la matrícula de este Consejo Profesional y en condiciones de ejercer las funciones asignadas.

Buenos Aires,

Firma y Sello del Consejo Profesional

2011 - Año del Trabajo Decente, la Salud y Seguridad de los Trabajadores

1341

BUENOS AIRES, 29 SEP 2011

VISTO el Expediente N° 908-AFSCA/2011, y

CONSIDERANDO:

Que por el Expediente citado en el VISTO tramita un pedido formulado por el MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA de la provincia de CATAMARCA tendiente a obtener autorización para instalar, operar y poner en funcionamiento una estación de radiodifusión sonora por modulación de frecuencia en el ámbito del COLEGIO POLIMODAL N° 44 "JORGE LUIS BORGES" ubicada en localidad de MIRAFLORES, de la mencionada provincia.

Que, la instalación del servicio de radiodifusión peticionado posibilitará el desarrollo cultural, educativo y comunicacional, contribuyendo no sólo al progreso de la comunidad educativa sino también a la del medio social en la que ésta se desenvuelve.

Que la Ley 26.522 de Servicios de Comunicación Audiovisual tiene como objeto primordial de la actividad de los servicios de comunicación audiovisual, la promoción de la diversidad y la universalidad en el acceso y la participación, implicando esto igualdad de oportunidades de todos los habitantes de la Nación para acceder a los beneficios de su prestación.

Que la citada ley establece en su artículo 149 que la Autoridad de Aplicación podrá otorgar, en forma directa por razones fundadas, autorizaciones a los establecimientos educativos que sean de gestión estatal para operar servicios de radiodifusión sonora por modulación de frecuencia.

NORMATIVA TÉCNICA

Toda emisora autorizada del Servicio de Radiodifusión Sonora por Modulación de Frecuencia (FM) deberá cumplir con los requisitos exigidos en la norma técnica dictados por la Resolución SC N° 142/96. La existencia de la normativa favorece el correcto funcionamiento del servicio y permite que todos los usuarios puedan coexistir sin que se interfieran.



Vatímetro Bird. Efectúa mediciones de tensión, corriente y potencia.

DISTRIBUCIÓN DE CANALES

La banda del espectro radioeléctrico correspondiente al Servicio de Radiodifusión Sonora por Modulación de Frecuencia (FM) esta comprendida entre 88 y 108 MHz; y se divide en 100 canales de 200 KHz cada uno.

A continuación, se detallan el número de canal y la frecuencia correspondiente.

La norma técnica otorga la capacidad a la Secretaria de Comunicaciones de la Presidencia de la Nación para que, ante necesidades extraordinarias, pueda hacer uso del canal 200 (frecuencia 87,9 MHz) respetando los parámetros establecidos para el servicio.



Analizador de espectro.

DISTRIBUCIÓN DE CANALES

Nº DE CANAL	FRECUENCIA (MHz)	Nº DE CANAL	FRECUENCIA (MHz)	Nº DE CANAL	FRECUENCIA (MHz)
200	87,900	234	94,700	268	101,500
201	88,100	235	94,900	269	101,700
202	88,300	236	95,100	270	101,900
203	88,500	237	95,300	271	102,100
204	88,700	238	95,500	272	102,300
205	88,900	239	95,700	273	102,500
206	89,100	240	95,900	274	102,700
207	89,300	241	96,100	275	102,900
208	89,500	242	96,300	276	103,100
209	89,700	243	96,500	277	103,300
210	89,900	244	96,700	278	103,500
211	90,100	245	96,900	279	103,700
212	90,300	246	97,100	280	103,900
213	90,500	247	97,300	281	104,100
214	90,700	248	97,500	282	104,300
215	90,900	249	97,700	283	104,500
216	91,100	250	97,900	284	104,700
217	91,300	251	98,100	285	104,900
218	91,500	252	98,300	286	105,100
219	91,700	253	98,500	287	105,300
220	91,900	254	98,700	288	105,500
221	92,100	255	98,900	289	105,700
222	92,300	256	99,100	290	105,900
223	92,500	257	99,300	291	106,100
224	92,700	258	99,500	292	106,300
225	92,900	259	99,700	293	106,500
226	93,100	260	99,900	294	106,700
227	93,300	261	100,100	295	106,900
228	93,500	262	100,300	296	107,100
229	93,700	263	100,500	297	107,300
230	93,900	264	100,700	298	107,500
231	94,100	265	100,900	299	107,700
232	94,300	266	101,100	300	107,900
233	94,500	267	101,300		

IRREGULARIDADES E INFRACCIONES

NO PRESENTAR DOCUMENTACIÓN RELACIONADA CON LA AUTORIZACIÓN DE LA ESTACIÓN

Todas las emisoras deben tener en la propia estación los papeles referentes a la autorización expedidos por la AFSCA.

NO PRESENTAR CERTIFICADO DE ENCOMIENDA PARA RNI (RADIACIONES NO IONIZANTES)

Todas las emisoras deben tener en la propia estación el certificado de encomienda para RNI referente a la Resolución CNC 3690/2004.

Radiaciones No Ionizantes (RNI): Son ondas electromagnéticas que no tienen energía suficiente como para ionizar (proceso físico o químico mediante el cual se producen átomos o moléculas cargadas eléctricamente) la materia. A diferencia de las radiaciones ionizantes, que tienen la energía suficiente como para romper los enlaces de los átomos o moléculas, alterando el estado de la materia viva.

El certificado de encomienda para RNI demuestra, mediante comprobaciones hechas según la Resolución 3690/2004, que las antenas de la estación transmisora no afectan a la población en los espacios cercanos a ella (ver cuadro páginas 28-29).

EMITIR DESDE UN DOMICILIO DISTINTO AL AUTORIZADO

La estación no podrá cambiar el domicilio informado sin autorización previa de la autoridad competente.

EMITIR EN UNA FRECUENCIA QUE NO SEA LA AUTORIZADA

La estación no podrá emitir con distinta frecuencia a la asignada sin autorización previa de la autoridad competente.

EMITIR FUERA DEL ÁREA DE SERVICIO ESTIMADA (CONTORNO)

La estación no podrá emitir fuera del área de servicio estimada según la categoría que se le haya asignado.

La categoría de una estación se determina por el área de servicio estimada. Se considera como límite, el contorno de 48 dBμ/m. Los cálculos se realizan considerando la potencia de la emisora, la altura de la antena y la altura del terreno entre los 3 Km y 15 Km.

Con el equipamiento máximo correspondiente a las diferentes categorías, el contorno estaría establecido de la siguiente manera:

CATEGORÍA	RADIO DE ÁREA ESTIMADA (Km)
A	90
B	80
C	70
D	45
E	28
F	22
G	9,5

EMITIR CON UNA POTENCIA DISTINTA A LA AUTORIZADA

La estación no podrá emitir con distinta potencia a la asignada sin autorización previa dictada por la autoridad competente.

A la estación se le adjudica una categoría específica, la cual establece valores mínimos y máximos de potencia radiada efectiva (P.R.E.).

Potencia radiada efectiva (P.R.E.): es la potencia suministrada a la antena multiplicada por su ganancia. Para determinarla deben considerarse las pérdidas en el sistema alimentador de antena.

Kw	w
100	100.000
10	10.000
1	1.000
0,1	100

Tabla de equivalencias

CATEGORÍA	P.R.E (Kw)	
	Mínima	Máxima
A	40	110
B	20	40
C	4	20
D	1	4
E	0,3	1
F	0,05	0,3
G	0,01	0,05

MODIFICAR LA ALTURA DE LA ANTENA Y EXCEDER EL ÁREA DE SERVICIO ESTIMADA

La altura media de antena solo podrá superar el límite establecido en la tabla si la potencia radiada efectiva (P.R.E) es reducida de forma tal que el radio de área estimada no exceda lo especificado según la categoría de la emisora.

Altura media de antena (Hma): es la diferencia entre la altura de la antena (Ha) y la altura media del terreno (Hmt).

$Hma = Ha - Hmt$

Altura de la antena (Ha): altura hasta el centro de radiación de la antena.

Altura media del terreno (Hmt): se calcula al promediar diferentes puntos de altura del terreno ubicados entre 3 y 15 km teniendo como centro la antena.

CATEGORÍA	ALTURA MEDIA DE ANTENA (Mts)
A	200
B	150
C	150
D	100
E	75
F	60
G	30

EMITIR CON EXCESIVA ANCHURA DE BANDA

El ancho de banda no puede superar los 200 KHz.

Ancho de banda: es el rango de frecuencias del espectro radioeléctrico que se le asigna a cada estación en particular. En el Servicio de Radiodifusión Sonora por Modulación de Frecuencia (FM), cada radio tiene un ancho de banda asignado de 200 KHz y se identifica por un número de canal o por la frecuencia central. Por ejemplo la emisora que ocupa el canal 260, correspondiente a la frecuencia central 99,9 MHz (ver cuadro página 55) tiene un ancho de banda que abarca de 99,8 a 100 MHz.

Si excede ese ancho de banda, ocupará parte de algún canal aledaño y causará interferencia.



DESVIACIÓN DE FRECUENCIA

La desviación de frecuencia no puede superar los 75 KHz.

Desviación de frecuencia: es un parámetro relacionado con la modulación que repercute en el ancho de banda. Cuanto más alto sea el índice de modulación, más grande será el índice de las bandas laterales con respecto a la portadora.

EQUIPOS HOMOLOGADOS

Todo material o equipo de uso específico en telecomunicaciones deberá estar homologado por la CNC.

La Comisión Nacional de Comunicaciones (CNC) es el organismo encargado de homologar los equipos de telecomunicaciones, los cuales deben comercializarse identificados como está reglamentado y deben estar inscriptos en el Registro de Actividades y Materiales de Telecomunicaciones (RAMATEL).



Homologación en teléfono Panasonic
(Nro. De Inscripción CNC: 61-3153)

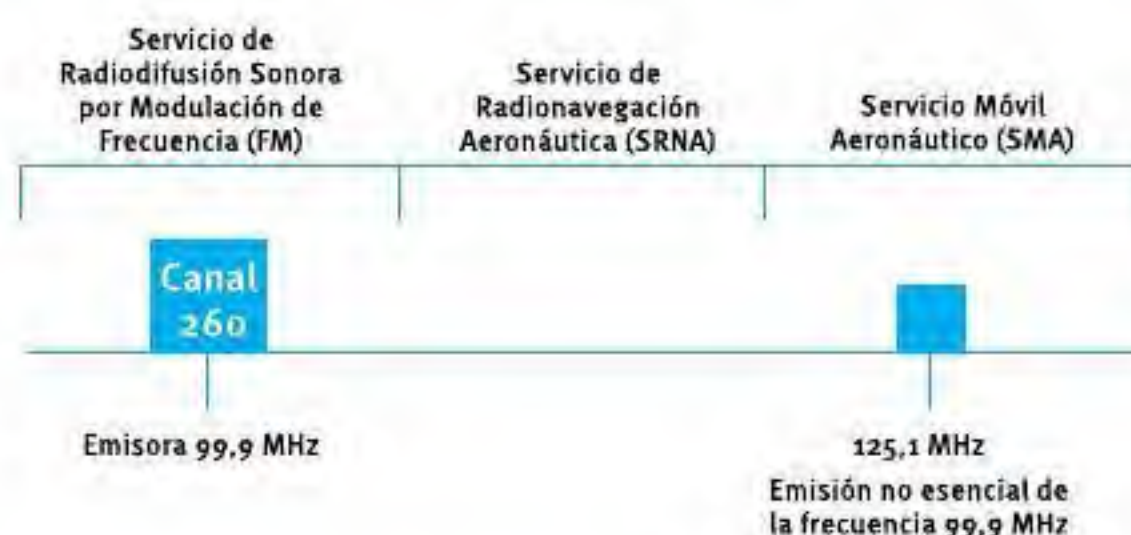


Homologación en transmisor de radio FM
(Nro. De Inscripción CNC: 32-1887)

POSEER EMISIONES NO ESENCIALES

Será considerada falta la radiación de emisiones no esenciales fuera de los parámetros establecidos.

Emisión no esencial: son emisiones ubicadas fuera del ancho de banda asignado que aparecen de manera separadas a la emisión principal correspondiente a la estación. Se consideran emisiones no esenciales a las emisiones parásitas, a las emisiones armónicas, a los productos de intermodulación y a los productos de la conversión de frecuencia.



INTERFERENCIAS

El avance de la tecnología que llevó a la aparición de las radiocomunicaciones trajo un aumento significativo en la cantidad y variedad de servicios del espectro. En contraposición a todos los beneficios, se puede ver un destacado incremento de las interferencias, que pueden generar desde complicaciones imperceptibles hasta inutilizar por completo un servicio.

Técnicamente, la interferencia es un efecto de energía no deseada proveniente de una o varias emisiones, radiaciones, inducciones o a cualquiera de sus combinaciones. En radiocomunicaciones, se puede manifestar como degradación de calidad o pérdida de la información transmitida.

Según sus efectos sobre el espectro radioeléctrico, las interferencias pueden considerarse admisibles, aceptadas o perjudiciales. Las interferencias admisibles son aquellas previstas que no generan perjuicio y permite la normal convivencia de todos los servicios. Las interferencias aceptadas tienen un nivel más elevado que las anteriores

pero son aceptadas por el organismo de control (CNC). En el caso de las perjudiciales, comprometen gravemente el funcionamiento de un servicio de radio-navegación (aeronáutica o marítima); o degrada gravemente, interrumpe repetidamente o impide el funcionamiento de algún otro servicio de radiocomunicación.



CASOS FRECUENTES DE INTERFERENCIAS

- Cuando la emisión que interfiere se origine en una estación autorizada que no se ajusta a los parámetros técnicos y/o reglamentarios.
- Cuando la emisión que interfiere se origine en una estación no autorizada.
- Cuando la interferencia sea producida por algún equipo no destinado a comunicaciones.
- Cuando los motivos por los cuales es interferido quien denuncia provengan de su propio equipamiento y/o debido a que no se ajusta a los parámetros técnicos y/o reglamentarios.
- Cuando sea producida por alguna combinación de las causas mencionadas.

→ Cuando sea producida por un error de asignación.

→ Cuando sea producida por condiciones de propagación atípica.

→ Cuando sea producida por una emisión de una estación que se encuentra instalada fuera del territorio de la República Argentina.



INTERFERENCIAS EN LOS SERVICIOS DE RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA Y MARÍTIMA

Las interferencias sobre los sistemas de comunicación utilizados en los aeropuertos (Servicio de Radionavegación Aeronáutica y/o Servicio de Móvil Aeronáutico) y en los puertos (Servicio Móvil Marítimo) son consideradas de vital importancia, ya que se pone en riesgo la seguridad de la vida humana. Para la CNC constituyen una prioridad absoluta sobre cualquier otro tipo de denuncia y, entre los causantes más frecuentes, se encuentran las emisoras del Servicio de Radiodifusión Sonora por Modulación de Frecuencia (FM).

¿QUÉ HACER CUANDO MI EMISORA PRODUCE INTERFERENCIA?

La Comisión Nacional de Comunicaciones, en cuanto al espectro radioeléctrico, actúa mediante tres tipos de tareas:

→ Tareas programadas: Son las generadas por el propio organismo a modo preventivo. Se hace una revisión de los servicios más importantes para identificar y prever inconvenientes.

→ Tareas no programadas: Son comúnmente generadas por denuncias de terceros o por usuarios del espectro, pero también surgen de oficio desde el propio organismo. Pueden ser por problemas de interferencias, infracciones y uso indebido o no autorizado.

→ Tareas complementarias: Son las que no tienen carácter de urgentes y que no están contempladas por las tareas programadas y las tareas no programadas.

Los técnicos de CNC están autorizados por ley para hacer visitas imprevistas a las radios para controlar el cumplimiento de la normativa.

Las razones de la visita pueden ser las siguientes:

- Denuncia realizada por otro usuario del espectro (Por ejemplo: otra radio autorizada denuncia que su radio le está ocasionando interferencias).
- Denuncia realizada por un tercero (Por ejemplo: una persona que no puede escuchar una radio porque la suya la interfiere).
- Denuncia realizada por un aeropuerto o puerto (Por ejemplo: se encuentra interferida la frecuencia donde las aeronaves se comunican con las torres de control).
- Identificación de interferencia mediante tareas programadas (por ejemplo: técnicos de la CNC detectan una interferencia en el Servicio de Radionavegación Aeronáutica a través de un monitoreo).

Por otro lado, cabe resaltar que también se puede hacer una visita para inspeccionar el servicio sin que exista la denuncia por interferencia.

Al terminar las comprobaciones técnicas, los representantes de la CNC deberán labrar un acta para dejar asentado el ejercicio y en el caso que se detecte una irregularidad o infracción, indicar los pasos a seguir.

¿QUÉ HACER CUANDO MI EMISORA ESTÁ INTERFERIDA?

En caso de ser interferido hay que presentar el reclamo correspondiente ante la Comisión Nacional de Comunicaciones.

Los plazos para responder el pedido son los siguientes:

- 20 días hábiles para denuncias radicadas a menos de 50 km de cualquier CCTE.
- 40 días hábiles para denuncias radicadas a más de 50 km de cualquier CCTE.



FORMULARIO DE DENUNCIA DE INTERFERENCIAS RADIOÉLECTRICAS PERJUDICIALES

Las denuncias por interferencias perjudiciales deberán efectuarse a través de la presentación por duplicado del Formulario de denuncia de interferencias radioeléctricas perjudiciales.

La guía para completar el formulario figura en la página web de la CNC:

<http://www.cnc.gob.ar>

<div style="display: flex; align-items: center;"> <div> FORMULARIO DE DENUNCIA DE INTERFERENCIAS RADIOELÉCTRICAS PERJUDICIALES </div> </div>										F.11
FORMA 102										
TIPO <small>(72)</small>	NÚMERO DE DOCUMENTO				LITRA	TAMPO <small>81</small>		AÑO		
LITRA	SUB- Nº		AÑO							
APellidos y nombres y/o RAZÓN SOCIAL DEL DENUNCIANTE										
DIRECCIÓN										
CALLE / RUTA / Km. / PASADIZO / CIRCUNSCRIPCIÓN Urb.										
NÚMERO	PISO	DE / DE	LOCALIDAD							
PROVINCIA									E.P.A.	
NÚMERO DE TELÉFONO / FAX <small>73</small>					E-MAIL					
PRESELECCIÓN DE SERVICIO <input type="checkbox"/> MAIOR EN EL CASO QUE SEA CORRECTO										
DATOS DE LA INTERFERENCIA										
CIUDAD, LOCALIDAD O LUGAR DONDE SE PRODUCE LA INTERFERENCIA										
1. ¿EL COMPAÑAMIENTO FUE PREVIAMENTE VERIFICADO POR TÉCNICO ESPECIALIZADO? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO										
2. ¿CÓMO SE LUGAR DONDE PRODUCE LA SEÑAL INTERFERENTE? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO										
3. ¿FUE ANTES DE DENUNCIAR? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO										
4. ¿SE SOLUCIONÓ LA INTERFERENCIA? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO										
FECHA DE DENUNCIA					FRECUENCIAS O RANGOS DE FRECUENCIAS					
DÍAS Y HORARIOS EN QUE SE PRODUCE LA INTERFERENCIA										
DÍAS	<input type="checkbox"/>		H							
MAÑUTOS	<input type="checkbox"/>		H							
MIÉRCOLES	<input type="checkbox"/>		H							
VIERNES	<input type="checkbox"/>		H							
SÁBADO	<input type="checkbox"/>		H							
DOMINGO	<input type="checkbox"/>		H							

LOGO Y FIRMAS

FIRMAS, ACACACIÓN, TIPO Y Nº DE DOCUMENTOS



Formulario de denuncia de interferencias radioeléctricas perjudiciales.

DELEGACIONES

CNC | COMISIÓN NACIONAL
DE COMUNICACIONES



DÓNDE REALIZAR LA DENUNCIA

La denuncia podrá presentarse personalmente o por correo, con la documentación necesaria.

Personalmente:

Bahía Blanca

Las Heras 24
Tel.: (0291) 450-2481
Apartado Especial 114 - CNC (8000)
(B8000ILB) BAHÍA BLANCA
Pcia. de Buenos Aires
08:30 a 14:30 hs.

Chubut

San Martín 180 - Cdo. Rivadavia
(U9000AID) - Pcia. de Chubut
Tel.: (0297) 446-9950
Apartado Especial 114 - CNC (9000) CHUBUT
08:30 a 14:30

Catamarca

Mota Botello 520 - Catamarca
(K4700BYL) - Pcia. de Catamarca
Tel.: (03833) 445-5880
Apartado Especial 114 - CNC (4700)
CATAMARCA
08:30 a 14:30

Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Perú 598 (C1068AAB)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Tel.: 0800-333-3344
Apartado Especial 114 - CNC (1000) C.A.B.A.
08:30 a 15:00

Chaco

Av. Sarmiento 146 PB
(H3500ATL) Resistencia - Pcia. de Chaco
Tel.: (0362) 443-4200
Apartado Especial 114 - CNC (3500) CHACO
08:30 a 14:30

Córdoba

Gral. Paz 255 - Córdoba
(X5000JLE) - Pcia. de Córdoba
Tel.: (0351) 424-4225/2727; 426-1011
Apartado Especial 114 - CNC (5000) CORDOBA
08:30 a 14:30

Corrientes

San Martín 1085 - PB
Corrientes (W3400APU) - Pcia. de Corrientes
Tel.: (0379) 446-7323/7135
Apartado Especial 114 - CNC (3400) CORRIENTES
08:30 a 14:30

La Pampa

Sarmiento 317 - Santa Rosa
(L6300ALG) - Pcia. de La Pampa
Tel.: (02954) 42-5967
Apartado Especial 114 - CNC (6300) Santa Rosa
LA PAMPA
08:30 a 14:30

Formosa

9 de Julio 930 - Formosa
(P3600BCW) - Pcia. de Formosa
Tel.: (03717) 42-2979/3305
Apartado Especial 114 - CNC (3600) FORMOSA
08:30 a 14:30

La Rioja

Buenos Aires 413
(F5300DDI) - Pcia. de La Rioja
Tel.: (0380) 443-6367
Apartado Especial 114 - CNC (5300)
(F5300DDI) LA RIOJA
08:30 a 14:30

General Pico

Calle 13 1001 esq. 20 - General Pico
(L6360AWM) - Pcia. de La Pampa
Tel.: (02302) 42-4968
Apartado Especial 114 - CNC (6360) GRAL PICO
08:30 a 14:30

Mendoza

San Martín 678 5º piso - Mendoza
(M5500AAT) - Pcia. de Mendoza
Tel.: (0261) 423-4287/2144; 424-2733
Apartado Especial 114 - CNC (5500) MENDOZA
08:30 a 14:30

Jujuy

Balcarce 478 - S. Salvador de Jujuy
(Y4600ECJ) - Pcia. de Jujuy
Tel.: (0388) 423-8077
Apartado Especial 114 - CNC (4600) JUJUY
08:30 a 14:30

Misiones

Ayacucho 1776 - Posadas
(N3300MLL) - Pcia. de Misiones
Tel.: (0376) 443-2022/5497
Apartado Especial 114 - CNC (3300) Posadas
MISIONES
08:30 a 14:30

Neuquén

Santa Fe 141 1º piso - Neuquén
 (Q8300BGC) - Pcia. de Neuquén
 Tel.: (0299) 447-4166
 Apartado Especial 114 - CNC (8300) NEUQUÉN
 08:30 a 14:30

Rosario

Córdoba 721 - Rosario
 (S2000ATS) - Pcia. de Santa Fe
 Tel.: (0341) 448-0492; 447-1248
 Apartado Especial 114 - CNC (2000) ROSARIO
 08:30 a 14:30

Entre Ríos

25 de Mayo 110 - Paraná
 (E3100HID) - Pcia. de Entre Ríos
 Tel.: (0343) 431-7869 / 7882
 Dr. Arturo Illia N° 193 - (E3100ANB) Paraná
 ENTRE RÍOS
 08:30 a 14:30

Salta

Dean Funes 170 3º piso - Salta
 (A4400EDD) - Pcia. de Salta
 Tel.: (0387) 432-1500
 Virrey Toledo N° 340 (4400) SALTA
 08:30 a 14:30

Buenos Aires

Calle 10 1340 - La Plata
 (B1900TJV) - Pcia. Bs. As.
 Tel.: (0221) 424-8899
 Apartado Especial 114 - CNC (1900) LA PLATA
 08:30 a 14:30

San Juan

Av. Rioja 275 Sur - San Juan (J5402EKC) - Pcia. de San Juan
 Tel.: (0264) 420-4081
 Apartado Especial 114 - CNC (5400) SAN JUAN
 08:30 a 14:30

Río Negro

Rivadavia 151 - Viedma
 (R8500BDC) - Pcia. de Río Negro
 Tel.: (02920) 42-8314
 Apartado Especial 114 - CNC (8500) Viedma
 RÍO NEGRO
 08:30 a 14:30

San Luis

Caseros N° 1223 (D5700CKY) - Pcia. de San Luis
 Tel.: (0266) 442-6942
 Apartado Especial 114 - CNC (5700) SAN LUIS
 08:30 a 14:30

Santa Cruz

Néstor Kirchner 893 1° piso - Río Gallegos
(Z9400BAH) - Pcia de Santa Cruz
Tel.: (02966) 43-6911
Apartado Especial 114 - CNC (9400)
Río Gallegos, SANTA CRUZ
08:30 a 14:30

Santiago del Estero

Urquiza 332 - Santiago del Estero
(G4200DHH) - Pcia. de Santiago del Estero
Tel.: (0385) 422-7120
Apartado Especial 114 - CNC (4200)
SGO. DEL ESTERO
08:30 a 14:30

Santa Fe

Mendoza 2444 - Santa Fe
(S3000CHB) - Pcia de Santa Fe
Tel.: (0342) 456-5304/5310/5314
Apartado Especial 114 - CNC (3000) SANTA FE
08:30 a 14:30

Tierra del Fuego

Gobernador Paz 1121 - Ushuaia
(V9410BAW) - Pcia. de Tierra del Fuego
Tel.: 02901- 43-1472
Apartado Especial 114 - CNC (9410) Ushuaia
TIERRA DEL FUEGO
08:30 a 14:30

Tucumán

San Juan 261
(T4000DPE) - Pcia. de Tucumán
Tel.: (0381) 422-2424
Apartado Especial 114 - CNC (4000) TUCUMÁN
08:30 a 14:30

Por correo postal:

Apartado Especial 114
Correo Central – C1000WAB
Atención: CORCCTE

Perú 103, Piso 18
Coordinación de Centros de
Comprobación Técnica de Emisiones.
Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
1067 AAC

CONCLUSIÓN

Hoy en día, las radios son un complemento muy importante en la sociedad. Estas emisoras son una instancia de participación de la comunidad en los procesos socioeconómicos y culturales locales. En este sentido, la estación de radio debe ser un lugar de encuentro y diálogo de los diferentes sectores que la conforman. Su creación estimula el acceso a una voz pública. Las radios escolares comunitarias o de pueblos originarios, brindan la oportunidad de expresar en forma amplia los múltiples intereses, inquietudes, necesidades y realizaciones de los distintos sectores, grupos e individuos que las conforman.

Mediante la emisora, diferentes sectores de la comunidad pueden discutir, reflexionar, y manifestar sus inquietudes con respecto a los asuntos de interés colectivo. Es un espacio ideal para debatir el tipo de propuestas sociales, políticas y culturales que se proponen en la

localidad, y para elaborar proyectos colectivos.

Las emisoras nacientes en escuelas, institutos de formación docente, bibliotecas populares, asociaciones civiles o cualquier otra forma de organización civil, proveen espacios para la difusión masiva. Asimismo estimulan la creación de nuevos productos culturales para un medio masivo a partir de lo local. Esto fomenta el reconocimiento de la diversidad cultural presente en las regiones y genera reconocimiento, respeto y tolerancia.

El resurgimiento de estas nuevas voces es uno de los principales objetivos que persigue la Ley de Servicios de Comunicación Audiovisual, y es para ellas que desarrollamos el Manual Integral de Radiodifusión que esperamos sea un aporte más y pueda contribuir a lograr mayor diversidad cultural, social y democrática.



— AGRADECIMIENTOS —

Agradecemos a Gabriel Alejandro Santarelli, responsable de la elaboración de los contenidos de este libro y sin el cual esta publicación no podría haberse concretado.

Agradecemos también la colaboración de Osvaldo Ernesto Sánchez por su especial interés y sus aportes constantes. A Luis César Eguiguren y Mariano José Suriani por ceder el tiempo suficiente para la realización del mismo; y a Pablo Adrián Santarelli y Mario Alberto Pascual, quienes facilitaron material y realizaron revisiones periódicas de cada una de las versiones.

Por último, agradecemos a todas las personas que de cierta manera ayudaron para que este módulo del Manual Integral de Radiodifusión pueda llegar de la mejor manera a la mano de sus lectores.

BIBLIOGRAFÍA

Estepa, R. (2004). *Evolución histórica de las telecomunicaciones*. Recuperado de <http://trajano.us.es/~rafa/ARSS/apuntes/tema1.pdf>

Giarletta, N. (2012). *Historia general de los medios y sistemas de comunicación*. Recuperado de <http://www.antiquesboedo.com.ar>

Merkin, M., Panno, J.J., Tijman, G. y Ulanovsky, C. (1995). *Días de radio: historia de la radio argentina*. Buenos Aires: Espasa Calpe

Reglamento de Radiocomunicaciones, Vol.1 (2012). Ginebra: Unión Internacional de Telecomunicaciones



Para más información dirigirse al CIT
México 571, (1067)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Tel.: +54 (11) 4349-9145
E-mail: cit@cnc.gov.ar

ENLACES DE INTERÉS

www.argentina.gob.ar
www.minplan.gob.ar
www.secom.gob.ar
www.cnc.gob.ar
www.afsca.gob.ar
www.arsat.com.ar
www.rta-se.com.ar
www.tda.gob.ar
www.radionacional.com.ar
www.educ.ar
www.me.gov.ar
www.conectarigualdad.gob.ar

El presente manual está escrito usando el masculino como genérico, para evitar la sobrecarga gráfica de poner el femenino y el masculino en cada nominación. Por favor, léase esto sólo como una simplificación gráfica, ya que promovemos la igualdad de género en todas sus manifestaciones.

ARGENTINA
UN PAIS CON BUENA GENTE

Desde el año 2003, en la Argentina comenzó a regir un nuevo modelo de Estado que discute el paradigma neoliberal a partir de una participación activa, eficiente y racional, con el objetivo de fortalecer el mercado, la educación, el trabajo, la salud, la igualdad y la inclusión social.

Esta nueva dirección implementada primero por el Dr. Nestor Kirchner y continuada por la Dra. Cristina Fernández de Kirchner, a la que seguimos desde nuestro convencimiento y compromiso, no solo nos convocó a realizar una serie de cambios fundamentales para acompañar el nuevo horizonte planteado, también nos obligó a demostrar en cada una

de nuestras intervenciones que, como parte de este nuevo Estado Nacional, podemos ser eficientes y eficaces en el cumplimiento de nuestros objetivos.

Hoy, orgullosos podemos decir que la Comisión Nacional de Comunicaciones es un organismo que cumple, demostrando que desde el Estado se puede transformar la realidad eficientemente, con esfuerzo, empeño y convicciones.

Así, recuperamos el control del espectro radioeléctrico y optimizamos su uso, tenemos un rol destacado en la implementación del Plan Nacional de Telecomunicaciones "Argentina Conectada" y de la "Televisión Digital Abierta", colaboramos en la formulación de la Ley de Servicios de Comunicación Audiovisual y estamos instalando a lo largo y ancho del País Radios en Escuelas, comunidades de Pueblos Originarios y Municipios.

Con el convencimiento de que el recorrido transitado es el correcto y que nos guiará hacia una sociedad más inclusiva, igualitaria y democrática es que hacemos un aporte más incluyendo la capacitación e información de cómo usar el equipamiento de las radios instaladas para que el aprovechamiento sea el máximo y que todos los que ahora sí tienen la posibilidad de utilizar un medio de comunicación puedan desarrollarse óptimamente y seguir por este camino, profundizando el modelo.

No solo se trata de llevar la mejor tecnología y el acceso a la información, se trata de algo más inclusivo aún: la universalización del conocimiento. Aprender enseñando y escuchando, ni más ni menos que el desafío último de estas políticas públicas.

